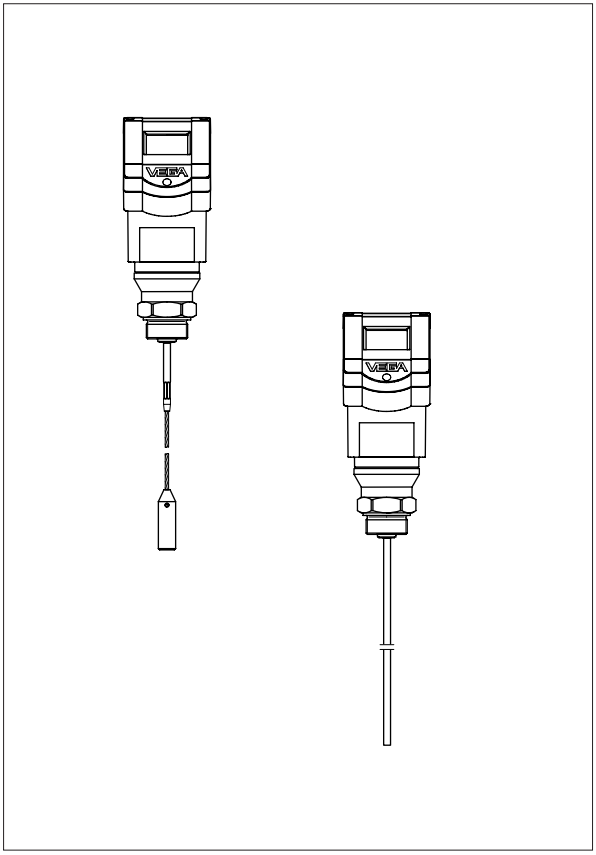
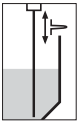
Técnicas de medición de nivel y presión

Instrucciones de servicio

VEGAFLEX 54 P (Profibus PA)





Indice

Indicaciones de seguridad 2
Atención área Ex 2

1 Descripción del producto

1.1 Funcionamiento 4
1.2 Características de aplicación 4
1.3 Modelos y variantes 5
1.4 Señal de salida - Profibus 6
1.5 Código de modelos 9
1.6 Estructura del bus 10
1.7 Homologaciones 14
1.8 Formato de datos de la señal de salida 14

2 Montaje

2.1 Indicaciones de instalación 15

3 Conexión eléctrica

3.1 Conexión – cable de conexión - blindaje 17
3.2 Dirección del sensor 21
3.3 Conexión del sensor 23
3.4 Conexión de los instrumentos indicadores externos 24

Indicaciones de seguridad

Se ruega leer la presente instrucción de servicio y cumplir las normas de instalación específicas de cada país (en Alemania p. ej. las disposiciones de la VDE), así como la normativa de prevención de accidentes y las disposiciones de seguridad vigentes.
Las intervenciones en el aparato que excedan las manipulaciones necesarias para su conexión deben ser realizadas por motivos de seguridad y de garantía exclusivamente por el personal de VEGA .

Atención área Ex

En caso de aplicaciones Ex, favor de prestar atención a las indicaciones de seguridad anexas, que contienen informaciones importantes para el montaje y la operación en áreas Ex.
Las presentes instrucciones de seguridad forman parte de las instrucciones de servicio y se encuentran anexas en cada aparato con homologación Ex.

4 Puesta en marcha

4.1 Posibilidades de manejo 25

4.2 Ajuste con el módulo de manejo MINICOM 26

4.3 Ajuste mediante el PC 32

5 Diagnostico

5.1 Simulación 33

5.2 Diagrama de funcionamiento 33

5.3 Eliminación de la perturbación 38

5.4 Parámetros PA 38

6 Datos técnicos

6.1 Datos técnicos 43

6.2 Medidas 46

1 Descripción del producto

1.1 Funcionamiento

Impulsos de microondas de alta frecuencia son conducidos a lo largo de un cable de acero o de una varilla.
Los impulsos de microondas son reflejados al chocar contra la superficie del producto almacenado. El tiempo de duración de los impulsos es analizado por el sistema electrónico integrado y emitido como altura de nivel.

Los sensores miden la altura de nivel de cualquier tipo de líquido. La densidad, la conductibilidad y la dielectricidad del producto almacenado no afectan la medición. Incluso las propiedades variables del producto almacenado no influyen sobre el valor de medición.

Para los sensores de microondas VEGAFLEX no existen problemas en aplicaciones difíciles. La altura de nivel es captada también con seguridad en los líquidos con humedad o dielectricidad variable. Con VEGAFLEX es posible medir la altura en recipientes estrechos sin problemas en los casos en que los métodos de medición sin contacto no arrojan resultados de medición óptimos a menudo. El sensor VEGAFLEX 54 tiene opcionalmente un cable de 4 mm de diámetro con posibilidad de suministro hasta una longitud de hasta 20 m o una varilla de 8 mm de diámetro de una longitud de hasta 4 m.

- Ajuste sin llenado o vaciado del deposito.
- Sensor de dos conductores, señal digital de alimentación y medición a través de una línea de dos conductores (loop powered).
- Se pueden conectar hasta 32 sensores a través de una línea de dos conductores (Zona Ex: 8 sensores).
- Rango de medición de hasta 20 m simultáneamente con la distancia mínima.
- Independiente de condiciones de empleo tales como:
  - productos almacenados variables
- Independiente del material del depósito, p. ej. metal, hormigón, plástico etc.
- Opcionalmente indicación con mando separada del sensor.
- Bajos costos de cableado gracias al empleo de técnica de dos conductores.

1.2 Características de aplicación

Aplicaciones
- Mediciones de nivel en líquidos.
- Medición inclusive en vacío.
- Posibilidad de medición de todas las sustancias poco conductoras y todas aquellas con una constante dieléctrica ε_r > 1,7.
- Rango de medición 0 ... 20 m.

Técnica de dos conductores
- Alimentación, transmisión de señal y señal de salida en una línea de dos conductores.
- Señal de salida de 4 … 20 mA o digital.

Robustos
- Materiales de gran resistencia: PCTFE, 1.4435, Hastelloy C22.

Precisos y seguros
- Resolución de medida 1 mm.
- Independiente de factores tales como ruido, vapores, combinaciones gaseosas o capas de gas inerte.
- No condicionados por variaciones de densidad.
- Mediciones a presiones de hasta 40 bares y con temperaturas del medio de hasta 150°C.

Comunicativos
- Indicador del valor de medición integrado.
- Opcionalmente indicador separado del sensor.
- Manejo a nivel de PLC.

Homologaciones
- ATEX II 1 G o II 1/2 G o II 2 G EEx ia II C T6
- ATEX II 1/2 G o II 2 G EEx d ia II C T6

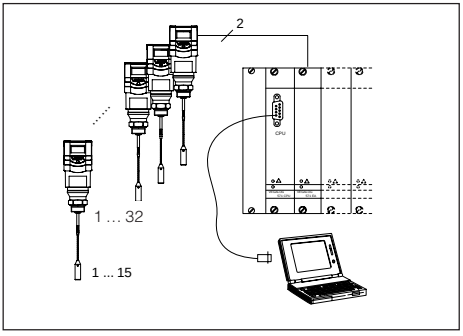
Manejo mediante PC

La puesta en marcha y el ajuste de los sensores VEGAFLEX se puede realizar mediante PC con el programa de control VVO (**V**EGA **V**isual **O**perating) bajo Windows®
Este programa guía al usuario con imágenes, gráficos y visualizaciones de proceso que ayudan a ajustar los parámetros y manejar los sensores con rapidez.

El programa de manejo VVO de VEGA abre las posibilidades de los sensores VEGA en toda su amplitud de funcionamiento y en caso necesario puede actualizar el software completo del sensor. Para ello el programa de manejo tiene que estar instalado en un PC que posea una tarjeta de interface Profibus-Master-Class 2 (Softing) (ver fig. bajo „1.4 Señal de salid Profibus“).

El PC con la tarjeta de interface Profibus se puede conectar directamente en cualquier punto del bus DP con el cable serial Profibus RS 485

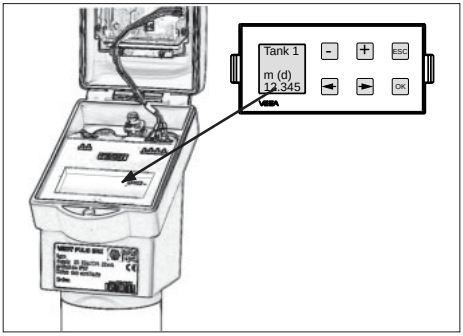
Los datos de ajuste y parámetros se pueden almacenar en todo momento en el PC a través del software de manejo. Los ajustes se pueden transferir rápidamente a otros sensores cuando sea necesario.



Manejo con el PC y el cable serie RS 232 a la central de evaluación VEGALOG

Ajuste mediante módulo de manejo MINICOM

Con el módulo de manejo de 6 teclas MINICOM (3,2 cm x 6,7 cm) se puede realizar el ajuste con ayuda de textos explicativos.
El módulo de manejo se puede enchufar en el VEGAFLEX o en el instrumento de indicación externo VEGADIS 50.
De esa forma el VEGAFLEX también puede manejarse desde el instrumento indicador externo VEGADIS 50.



Modulo de manejo desmontable MINICOM

1.3 Modelos y variantes

VEGAFLEX serial 50 P

Generalmente se puede ajustar todos los sensores VEGAFLEX de la serie 50 P con el modulo de manejo desmontable MINICOM El sensor se puede manejar también mediante PC con el software VEGA Visual Operating (VVO).

Profibus PA
Sensores de dos conductores con transmisión de datos digital de acuerdo con la norma Profibus.

1.4 Señal de salida - Profibus

Profibus PA posibilita también la alimentación del bus en su función de bus de proceso de automatización. Gracias a esto se pueden accionar hasta 32 sensores con alimentación de energía y señal de medición en una línea de dos conductores apantallada. En zonas Ex se puede conectar a nivel de PA hasta diez sensores en una línea de dos conductores (EEx ia).

Estructura del bus

El bus DP y PA se compone de hasta 126 abonados maestros y esclavos. Los datos siempre se intercambian de punto a punto, durante dicha operación la transferencia de datos es determinada y controlada exclusivamente por los aparatos maestros. La comunicación tiene lugar según el método de Token-Passing. Ello significa que el maestro que posee el Token puede provocar, respuesta de esclavo, la emisión de comandos, la consulta de datos y la recepción y emisión de datos por el esclavo. Después de finalizado el trabajo o después de la terminación de una ventana de tiempo el maestro entrega el Token al maestro próximo.

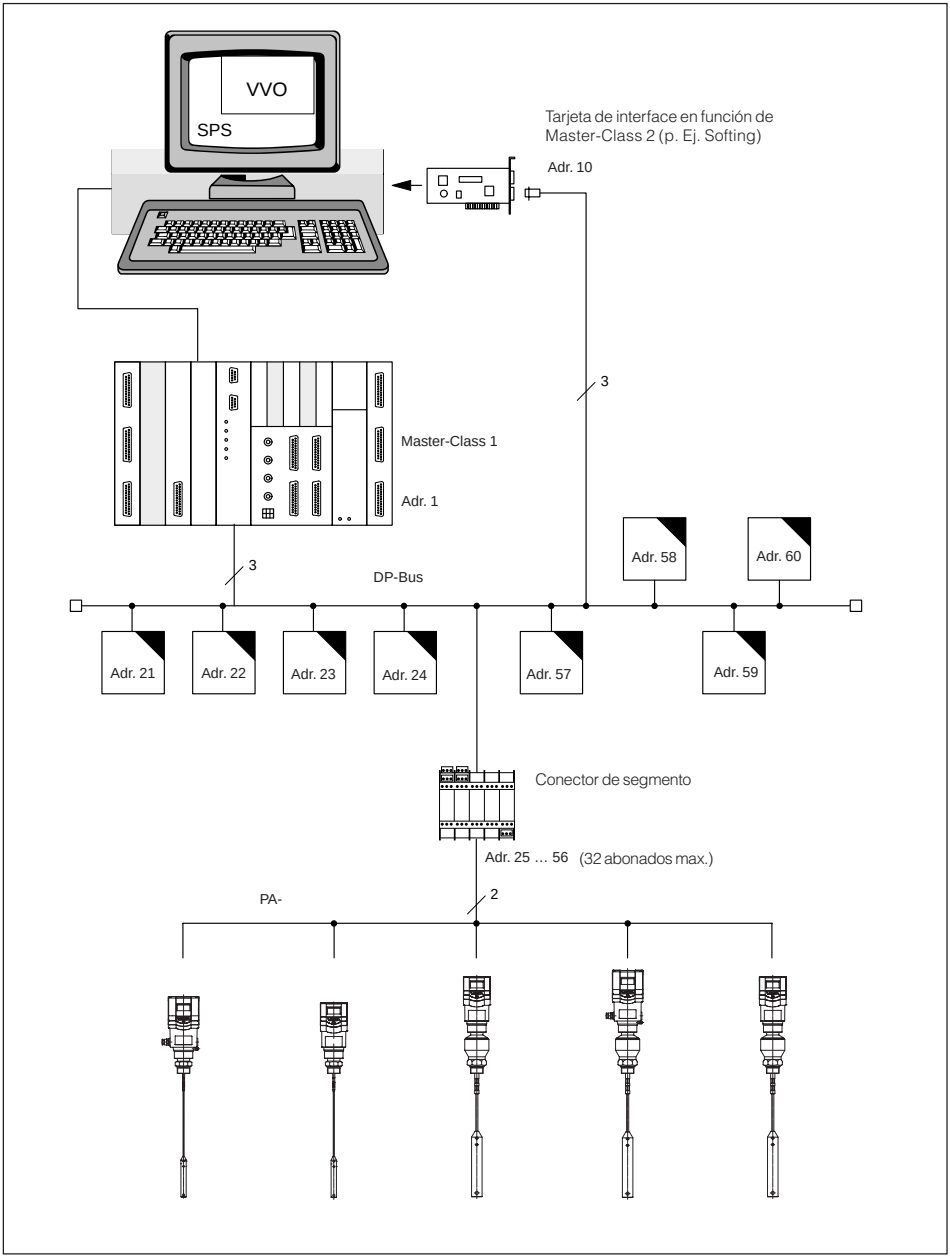
Master-Class 1
es el sistema de automatización propiamente dicho o el ordenador de control de proceso o el PLC que consulta y procesa todos los valores de medición.

Master-Class 2
En una red Profibus pueden trabajar uno o varios Master-Class 2. Los aparatos Master-Class 2 son por regla general estaciones de ingeniería, manejo o visualización. El software de manejo VVO (VEGA Visual Operating) trabaja como abonado Master-Class 2 en el bus DP y puede trabajar en un PC de ingeniería, en un PC de manejo o en un ordenador de control y acceder a cualquier sensor VEGA a nivel PA.

Estructura de manejo - Profibus

En el entorno del Profibus existen diferentes conceptos y herramientas de manejo que a menudo se diferencian notablemente de fabricante a fabricante Desde el punto de vista del usuario resultaría óptimo un programa independiente del fabricante que pueda explotarse tanto directamente en el Profibus DP como en un punto central (por ejemplo, la estación de ingeniería o el punto de control del proceso).

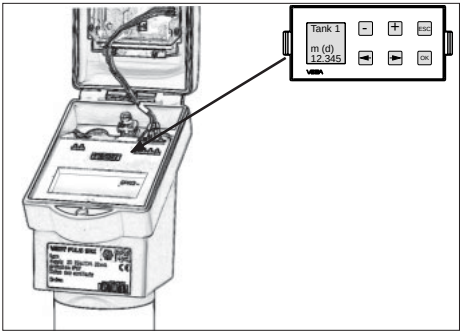
En el pasado exclusivamente el programa „SIMATIC PDM“ basado en la estructura de manejo HART® cumplía con ese requisito. Por cierto con las restricciones corrientes del HART® . Al igual que en el caso del HART® se requiere la existencia de un banco de datos específico del aparato para un manejo completo con PDM (Process Device Managing). En caso contrario solamente se pueden manejar las configuraciones básicas del aparato, como el ajuste por ejemplo. Ese banco de datos específico del aparato se denomina EDD (Electronic Device Description) en el entorno PDM, en analogía total con el entorno HART®, que a excepción de los aparatos VEGA-HART®, requiere igualmente una DD (Device Description) para cada sensor.



Manejo de los sensores VEGAFLEX desde el punto de control de proceso a través de una tarjeta de interface Profibus en el ordenador de control de proceso o en un ordenador adicional. El software de manejo VEGA Visual Operating (VVO) tiene acceso bidireccional sobre los sensores a través de la interface (tarjeta de interface).

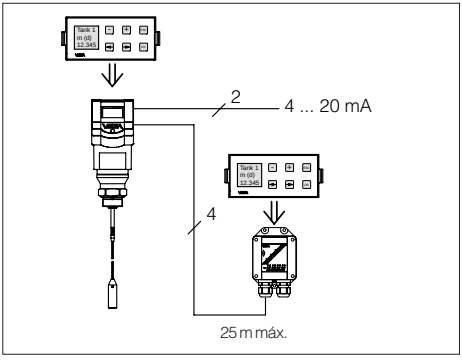
Ajuste mediante módulo de manejo MINICOM

Con el pequeño módulo de manejo (3,2 cm x 6,7 cm) de 6 teclas con pantalla en el sensor se pueden controlar las opciones de manejo relevantes del sensor directamente en el sensor.



Módulo de manejo desmontable MINICOM

Para ello existe la posibilidad de insertar el módulo de manejo en el sensor o en el indicador externo opcional.



Manejo a través del módulo de manejo desmontable. El módulo de manejo puede insertarse en el sensor o en el instrumento indicador externo VEGADIS 50.

Con el módulo de manejo MINICOM se puede realizar el ajustes del sensor y se pueden ajustar las funciones básicas. Con esto, conjuntamente con las condiciones de medición y el modo de simulación también se puede ajustar la dirección del Profibus y realizar el almacenaje de un eco perturbador, ver „4.2 Manejo con el módulo de manejo MINICOM“.

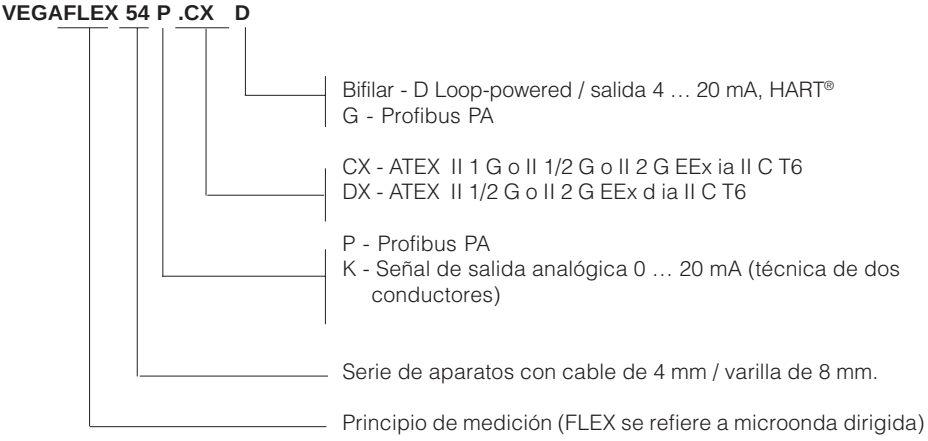
Manejo con el programa SIMATIC PDM

Para manejar el sensor VEGA con la estación de manejo SIMATIC PDM de Siemens en todas las funciones importantes se requiere una llamada EDD (Electronic Device Description). Sin dicha EDD solamente se puede manejar con el programa de manejo PDM funciones básicas tales como ajuste min/max o tiempo de integración. Otras funciones importantes de manejo tales como la entrada del entorno de medición o un almacenaje del eco perturbador no se encuentran disponibles sin EDD. Con la integración de los archivos EDD en el software de manejo Simatic PDM se tiene acceso a todas las funciones importantes de manejo. Si el archivo no estuviese disponible, se puede bajar tanto el GSD (Archivo maestro de datos) obligatorio como el EDD necesario para PDM de la Homepage de VEGA (http://www.vega.com).

1.5 Código de modelos

La segunda cifra del código de modelos, p. ej. VEGAFLEX 5[4]…diferencia a los aparatos en función del modelo o la ejecución del sensor.

La letra, p. ej. VEGAFLEX 54[P] caracteriza a la señal de salida:
La K representa una señal de salida analógica de 4 … 20 mA (aparato compacto)
La P está para transmisión digital de señal para conexión al Profibus PA


VEGAFLEX 54 P .CX D
Bifilar - D Loop-powered / salida 4 … 20 mA, HART®
G - Profibus PA
CX - ATEX II 1 G o II 1/2 G o II 2 G EEx ia II C T6
DX - ATEX II 1/2 G o II 2 G EEx d ia II C T6
P - Profibus PA
K - Señal de salida analógica 0 … 20 mA (técnica de dos conductores)
Serie de aparatos con cable de 4 mm / varilla de 8 mm.
Principio de medición (FLEX se refiere a microonda dirigida)

1.6 Estructura del bus

El tipo de sensor a emplear depende de los requisitos del proceso, de las condiciones de montaje, así como de los requisitos del sistema control y regulación.

Las sensores Profibus VEGAFLEX 54P son sensores para el empleo en entorno Profibus PA. En los sensores se encuentra implementado el perfil 3. Un dispositivo de medición se compone de uno o varios sensores, uno o varios acopladores segmentos y un ordenador maestro DP, como por ejemplo, un SPS-S7 con interface Profibus o un sistema de control de proceso con Slot Profibus DP-Master. La unidad de análisis, PLC por ejemplo, analiza la señal digital de medición proporcional al nivel en múltiples rutinas de análisis, transformándolas conformes al proceso.

En las dos páginas siguientes se encuentra esquematizada la estructura del bus.

El sistema de automatización en calidad de Master-Class 1 percibe el control completo del bus. El mismo lee todas las señales cíclicamente, impartiendo comandos a los abonados (p. Ej. Sensores) en caso necesario. Además, en el bus DP pueden estar conectados otros sistemas maestros (p. Ej. sistemas de visualización o herramientas de manejo). Este sistema trabaja conocidamente como abonado Master-Class 2. Los mismos pueden leer señales e impartir comandos de las misma forma que el sistema Master-Class 1 y trabaja n de forma acíclica.

Un bus DP no permite ninguna alimentación energética a través de la línea de señal, mientras que el bus PA se distingue por la alimentación de bus. Ambos tipos de bus, DP y PA, requieren como mínimo una línea de dos conductores blindada. Además, el bus DP puede llevar hasta 8 conductores (blindados), por lo que también pueden enlazarse líneas de alimentación.

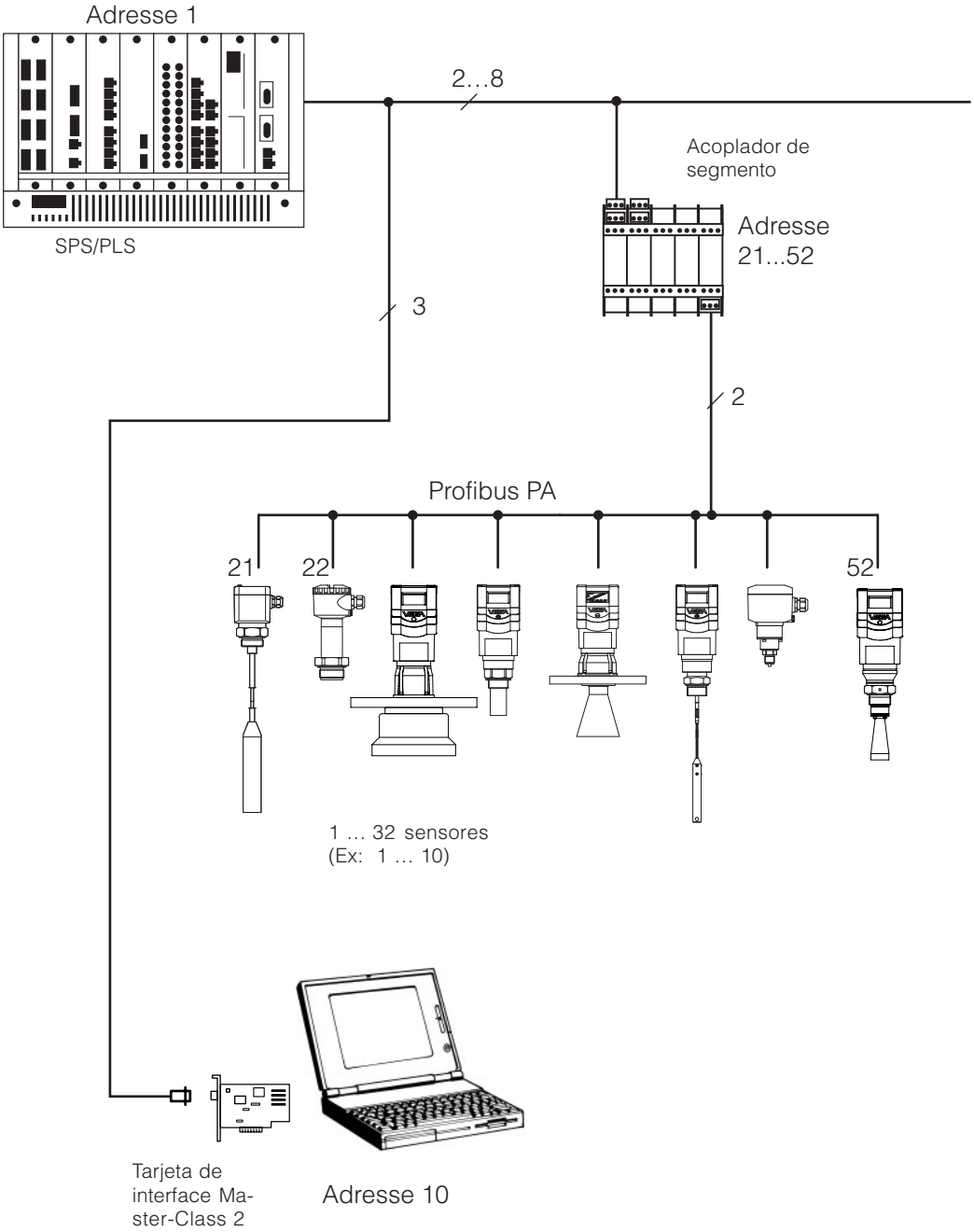
Cada abonado tiene que tener una dirección en el bus. Aquí, la asignación de direcciones se extiende sobre los dos planos del bus. Un sistema profibus puede tener como máximo 126 abonados inclusive todos los abonados a nivel PA. En la práctica el ordenador Master-Class 1 recibe la dirección 1 y los ordenadores Master-Class 2 reciben la dirección 10 … 20. Los esclavos o abonados reciben entonces por regla general las direcciones 21 … 126. En los niveles de profibus PA existe la posibilidad de un máximo de 32 sensores en un acoplador de segmento PA.

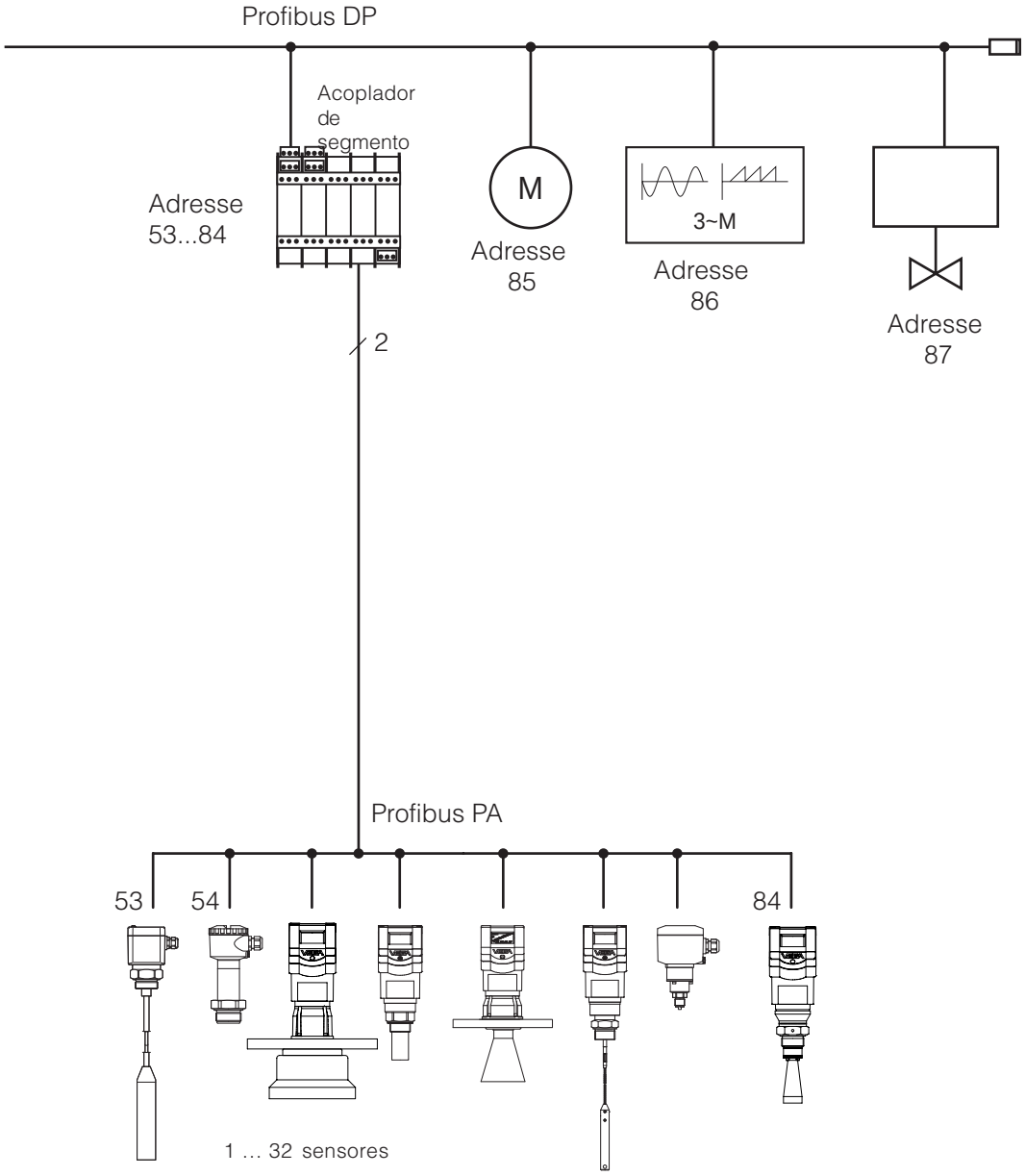
Entorno Ex

En entorno Ex se emplean sensores (EEx ia) PA con seguridad intrínseca con acopladores de segmento Ex. Básicamente el número de sensores PA en un acoplador de segmento, ya sea Ex o no Ex, depende del consumo de corriente de los sensores y de la oferta de corriente del acoplador de segmento. Los acopladores de segmento para entornos EEx ia ofrecen 90 … 110 mA. La cantidad de sensores resulta de la suma de:

- las corrientes básicas de todos los sensores
- más la señal de comunicación 9 mA
- más las corrientes de fallo de todos los sensores
- más una reserva de corriente recomendada (aprox. 10 mA)

Según la especificación del Profibus la corriente mínima se encuentra fijada en 10 mA. Los sensores Profibus de VEGA toman constantemente 10 mA de corriente básica, trabajando sin necesidad de corriente de fallo, de forma tal que en entornos Ex se puede accionar hasta diez sensores VEGA en un acoplador de segmento.


Adresse 1
SPS/PLS
2…8
Acoplador de segmento
Adresse 21...52
3
2
Profibus PA
21
22
52
1 … 32 sensores
(Ex: 1 … 10)
Tarjeta de interface Master-Class 2
Adresse 10


Profibus DP
Acoplador de segmento
Adresse 53...84
M
Adresse 85
3~M
Adresse 86
Adresse 87
2
Profibus PA
53
54
84
1 ... 32 sensores

1.7 Homologaciones

Los sensores VEGAFLEX están homologados para las zonas StEx 10.

Prestar atención a los documentos de homologación anexos, cuando se quiera emplear un sensor en entorno EX.

1.8 Formato de datos de la señal de salida

Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
Estado	Valor de medición (Formato IEEE-754, ver abajo)			

Byte de estado:
El Byte de estado equivale al perfil 3,0 „Profibus PA Profile for Process Control Devices" codificado. El estado „Valor de medición OK" está codificado como 80 (hex) (Bit7 = 1, Bit 6 … 0 = 0).

Valor de medición:
El valor de medición se transmite como de número de coma flotante en formato IEEE-754

Byte n								Byte n+1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VZ	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}
Sig-no-	Exponente							Mantisa							

Byte n+2								Byte n+3							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}
Mantisa								Mantisa							

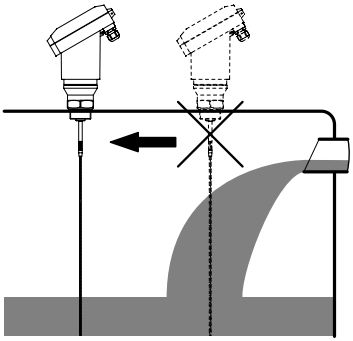
Formula: Valor de medición = $(-1)^{VZ} \bullet 2^{(Exponente - 127)} \bullet (1 + Mantisa)$

Ejemplos: 41 70 00 00 (hex) = 0100 0001 0111 0000 0000 0000 0000 0000 (bin)
Valor de medición $= (-1)^0 \bullet 2^{(130 - 127)} \bullet (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$
$= 1 \bullet 2^3 \bullet (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125)$
$= 1 \bullet 8 \bullet 1,875$
$= 15,0$

2 Montaje

2.1 Indicaciones de instalación

Carga lateral
Prestar atención a que la pieza de medición no esté sometida a fuerzas laterales intensas. Montar el sensor VEGAFLEX en un punto del depósito donde no puedan surgir influencias perturbadoras tales como p. ej., agitadores, orificios de ventilación, etc.



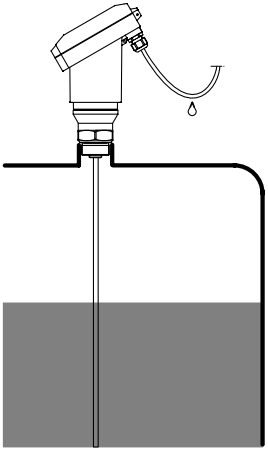
Carga lateral

Presión
En el caso de presión excesiva o vacío en el depósito hay que hermetizar la rosca de la tubuladura roscada Antes del empleo, comprobar si el material de sellado posee la resistencia necesaria respecto al producto almacenado.

Racor pasacables
La hermetización del racor pasacables reviste importancia especial durante el montaje a la intemperie, en depósitos refrigerados o en zonas bajo la influencia de la humedad, en las que p. ej., se limpia con vapor o alta presión.

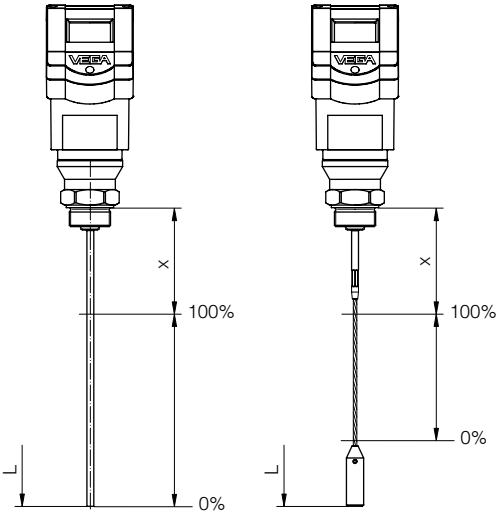
Utilice cable de sección cilíndrica y fije el racor pasacables. El racor pasacables es apropiado para un diámetro de cable de 5 - 9 mm.

Humedad externa
Para evitar la entrada de la humedad, se debe conducir hacia abajo la línea de conexión la caja directamente después del racor pasacables. De esa forma el agua de lluvia y de condensado puede gotear. Esto resulta especialmente valido durante el montaje a la intemperie, en recintos donde hay que calcular con humedad (p. ej., por procesos de limpieza) o en depósitos refrigerados o caldeados.



Humedad

Rango de medición
La cabeza de medición (varilla / cable) no se puede emplear en toda su longitud.
Hay que tener en cuenta especialmente que la longitud del cable no se puede utilizar hasta la punta. En la zona del peso tensor no se puede medir.
Varilla 0,15 ... 4 m (Para un valor de const. dielectrica > 4: 0,1 … 4 m)
Seil 0,15 … 20 m (Para un valor de const. dielectrica < 4: 0,3 … 20 m)



Rango de medición

Soportes del depósito
Evite el empleo de soportes del depósito de gran longitud. Montar el sensor bien a ras o utilizar soportes lo más cortos posible con un diámetro pequeño.
Para ello prestar atención también bajo 4.3 Manejo con el PC / Perfil de deposito vacío.

Si el sensor VEGAFLEX se monta sobre un empalme o sobre una tubuladura roscada, la medición puede hacerse inexacta en el área cercana Si los empalmes o las tubuladuras sobrepasan las longitudes siguientes, entonces hay que realizar un almacenaje del perfil de deposito vacío.

Tubuladura roscada 1“, 1 1/2“ - Longitud > 50 mm
Brida DN 50 - Longitud > 50 mm
Brida DN 80 - Longitud > 80 mm
Brida ≥ DN 100 - Longitud > 100 mm

3 Conexión eléctrica

3.1 Conexión – cable de conexión - blindaje

Indicaciones de seguridad – Personal especializado

Los aparatos que no funcionan con baja tensión de protección o tensión continua de funcionamiento han de ser conectados exclusivamente por personal especializado. Esto también resulta valido para la construcción de sistemas de medición proyectados para entornos Ex.

Básicamente trabajar solamente con la tensión quitada. Desconectar siempre la alimentación de energía antes de realizar trabajos en los bornes. Con ello se protege a Usted mismo y a los equipos.

Cables de conexión y estructura del bus

Los accionamientos electrónicos, las líneas energéticas y las emisoras generan frecuentemente una contaminación electromagnética tan intensa, que resulta necesario el blindaje del cable de dos o cuatro conductores.

Recomendamos el empleo de cables blindados. Esto constituye también una forma de prevención contra futuras influencias perturbadoras. Poner el blindaje en el sensor solamente por un lado (Fig. 3.1 a). Resulta muy beneficioso conectar el blindaje de los cables por ambos extremos a tierra. Durante esta operación hay que tener en cuenta durante que no fluya ninguna corriente de compensación a tierra por el blindaje del cable del sensor (Fig. 3.1 b). Se puede impedir el flujo de corriente de compensación a tierra, en caso de conexión a tierra por ambos extremos, conectando el blindaje del cable a alguna parte conectada a tierra (p. ej. en el armario de conexiones) a través de un condensador (p. ej. 0,1 µF; 250 V AC) con el potencial a tierra. Preste atención ante la posibilidad de una conexión a tierra de bajo ohmiaje (fundamentos, placas o red de tierra. En las aplicaciones polvo Ex hay que colocar el blindaje por un solo lado. A causa de una conexión a tierra por ambos extremos puede originarse un arrastre de potencial.

Prestar atención a la especificación del profibus. Los cables de conexión tienen que estar especificados para las temperaturas de funcionamiento previstas en sus instalaciones y deben tener und diámetro exterior de 6 … 12 mm, para garantizar el efecto de obturación del racor pasacable en el sensor Para la alimentación energética y la comunicación del bus se emplea un cable de dos conductores con un diámetro máximo de sección del conductor de 2,5 mm^2 . La conexión eléctrica en sensor se realiza mediante bornes elásticos.
En la estructura de laboratorio trabaja un sistema profibus con línea normal de dos conductores sin blindaje. Sin embargo, en la práctica una red de automatización y sistema de bus solamente se puede proteger con seguridad contra interrupciones electromagnéticas con un cable blindado. Por eso se prescribe cable retorcido y blindado según la especificación profibus (IEC 1158-2).
Todos los abonados se conectan en una línea Al principio y al final de un segmento de bus se cierra el bus mediante una terminación de bus activa. La mayoría de los abonados ya tienen implementada a nivel de bus DP una terminación de bus conectable. En caso de existir mas de 32 abonados a nivel DP hay que emplear un llamado repetidor, para abrir y conectar otro nivel DP igualmente con otros 32 abonados. Con un acoplador de segmento se abre una ramificación de bus en lugar de un repetidor. En la ramificación PA del acoplador de segmento trabajan los sensores de radar igualmente con un máximo de 32 abonados (Ex max. 10 abonados).

Un sensor PA solamente puede trabajar en conexión con un sistema profibus DP, al que se ha ensamblado un subsistema profibus PA. Un abonado del profibus PA tiene que consumir 10 mA como mínimo.

Conexión del sensor a tierra por un extremo

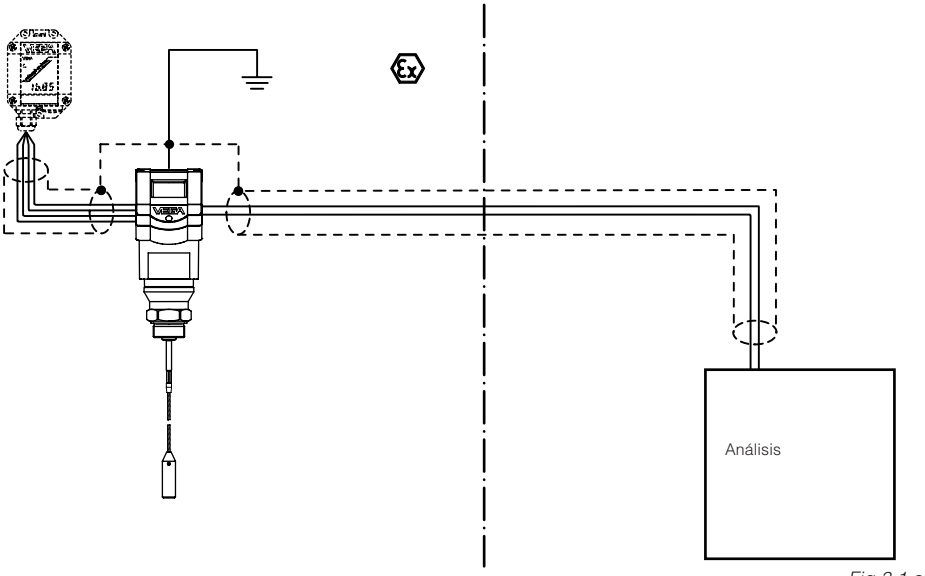


Fig.3.1 a

Conexión a tierra por ambos extremos (al analizador a través de condensador de separación de potenciales)

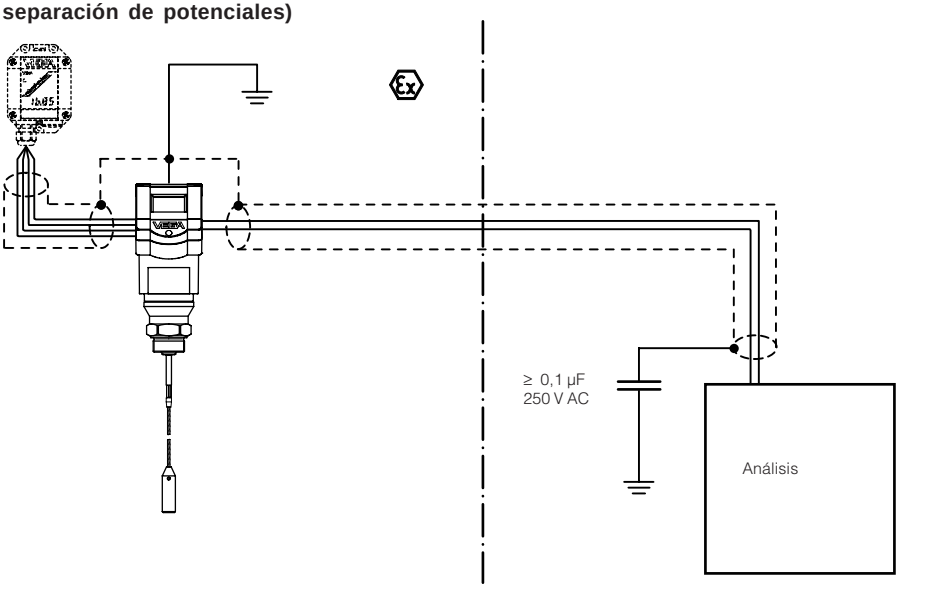


Fig.3.1 b

Cable de conexión y longitud del cable

Los cables de conexión tienen que corresponder con la especificación Profibus y el modelo FISCO. El cable de sensor a utilizar tiene que orientarse por los valores del cable de referencia según IEC 1158-2.
0,8 mm^2; $R_{DCmax.}$ = 44 Ω/km;
$Z_{31,25kHz}$ = 80 … 120 Ω; Atenuación = 3 dB/km;
$C_{asimétrica}$ = 2 nF/km.

La longitud máxima del cable depende primeramente de la velocidad de transmisión:
hasta 32 kbit/s: 1900 m Profibus PA
hasta 94 kbit/s: 1200 m Profibus DP
hasta 188 kbit/s: 1.000 m Profibus DP
hasta 500 kbit/s: 500 m Profibus DP
hasta 1500 kbit/s: 200 m Profibus DP
hasta 12000 kbit/s: 100 m Profibus DP

A partir del cable se deriva la resistencia de línea que determina la posible longitud del cable conjuntamente con la tensión de salida del acoplador de segmento y la necesidad de corriente (VEGAFLEX 10 mA) o de tensión (VEGAFLEX 9 V).

En la práctica de una ramificación de bus PA las longitudes máximas de los cables conjuntamente con la tensión de alimentación necesaria y el consumo máximo de corriente de los abonados a la ramificación de bus PA se derivan también de la estructura del bus y del tipo del acoplador de segmento empleado.

La longitud del cable resulta de la suma de todas las secciones de cable y la longitud de todos los cable de empalme. La longitud del cable de empalme no debe exceder la longitud siguiente:
1 … 12 cable de empalme 120 m (Ex: 30 m)
13 … 18 cable de empalme 60 m (Ex: 30 m)
19 … 24 cable de empalme 30 m (Ex: 30 m)

No se permiten más de 24 cables de empalme, aquí cada ramificación mayor de 1,2 m se cuenta como cable de empalme. La longitud total del cable no debe sobrepasar 1900 m (en ejecución Ex 1000 m).

Borne de conexión a tierra

Las cajas del sistema electrónico de los sensores son a prueba de choques eléctricos. El borne de puesta a tierra en la caja del sistema electrónico se encuentra conectada galvánicamente con las conexiones metálicas de proceso. En el caso de sensores con rosca plástica como conexión al proceso, hay que realizar la conexión a tierra del sensor mediante el cierre de una conexión a tierra en el borne externo de puesta a tierra.

Blindaje

Según la especificación del profibus el blindaje tiene que realizarse por ambos extremos. Para evitar corrientes de conexiones equipotenciales tiene que existir un sistema equipotencial conjuntamente con el blindaje.
Según la especificación recomendamos el empleo de cables torcidos blindados de dos conductores, por Ej.: SINEC 6XV1 830-5AH10 (Siemens), SINEC L26XV1 830-35H10 (Siemens), 3079A (Belden).

Opcionalmente, para la conexión a tierra por ambos extremos en zonas no Ex, se puede conectar el blindaje del cable a alguna parte conectada a tierra (p. ej. al armario de conexiones) a través de un condensador (p. ej. 0. 0,1 µF; 250 V) con el potencial a tierra. Preste atención ante la posibilidad de una conexión a tierra de bajo ohmiaje (fundamentos, placas o red de tierra.

Profibus PA en entorno Ex

Un bus PA, incluyendo todos los aparatos conectado a el, tienen que estar ejecutados en tipo de protección seguridad intrínseca „i“ en caso de empleo en zona Ex. Aparatos de cuatro conductores, que requieren de alimentación por separado, tienen que tener al menos la conexión PA ejecutada en tipo de protección con seguridad intrínseca. Los sensores VEGA para entornos PA- Ex son básicamente „Aparatos de dos conductores ia“.

En el llamado Fieldbus Intrinsically Safe Concept (FISCO) se fijan las condiciones límites para una construcción de bus con seguridad Ex. En el se fijan los abonados y el cable de bus con sus datos eléctricos, de forma tal que la interconexión de dichos componentes siempre resulta adecuada a los requisitos Ex. Con esto se puede simplificar la necesidad de un calculo Ex complejo. Construir el bus Ex según la norma IEC 1158-2.

El acoplador de segmento Ex suministra la energía de alimentación de forma controlada en el bus PA. Todos los demás componentes (aparatos de campo y terminación de bus) son consumidores solamente. Un aparato de campo tiene que consumir 10 mA como mínimo. Sería óptimo, si un sensor no consumiera más de 10 mA, ya que con ello la cantidad de aparatos sería tan grande como fuese posible.

Los sensores VEGA-PA, ya sean Ex o No-Ex, consumen todos constantemente una corriente de 10 mA. Esta es la corriente minima de abonado según la especificación del profibus. Con esto, con los sensores VEGA resulta posible la conexión de 10 sensores al acoplador de segmento Ex con una oferta de energía limitada.

Atención arrastre de potencial

En aplicaciones en áreas Ex se prohibe la puesta bilateral a tierra sin sistema equipotencial a causa del arrastre de potencial. Cuando se emplea un aparato en áreas con peligro de explosión resulta imprescindible atender las prescripciones vigentes, las certificaciones de conformidad y de comprobación de modelos de construcción necesarias para instalaciones en áreas Ex (p. ej. DIN 0165). Preste atención a los documentos de homologación que acompañan a los sensores Ex y la hoja de datos de seguridad contenida en ellos.

Protección Ex

Cuando se emplea un aparato en áreas con peligro de explosión a causa de polvo es imprescindible cumplir con las prescripciones vigentes y tener presentes la certificación polvo Ex del VEGAFLEX para instalaciones en zonas de polvo Ex.

Datos eléctricos del cable

	R_{DC}	Cant.-cables	A en mm^2	$Z_{31,25kHz}$	C en nF/km	Atenuación	Blindaje
SINEC 6XV1 830-5AH10 (Siemens)	44 Ω/km	2	0,75	100 Ω +/- 20 Ω	< 90	< 3 dB/km 39 kHz	Cu-Trenzado
SINEC L26XV1 830-35H10 (Siemens)	44 Ω/km	2	0,75	100 Ω +/- 20 Ω	< 90	< 3 dB/km 39 kHz	Cu-trenzado
3.079A (Belden)	105 Ω/km	2	0,32	150 Ω	29,5	< 3 dB/km 39 kHz	Folie

3.2 Dirección del sensor

En un sistema profibus compuesto de subsistemas Profibus DP y Profibus PA cada abonado tiene que ocupar una dirección definida. Cada abonado, ya sea maestro o esclavo, es requerido por su dirección en el sistema de bus. La dirección de un abonado, ya sea a nivel DP o PA tiene que estar ajustada antes de la conexión al bus, pues una dirección solamente se puede otorgra una vez. Si se adjudica dos veces una dirección trae como consecuencia una interrupción del bus.

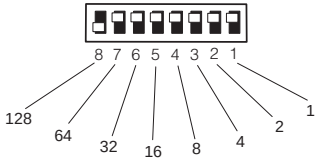
La dirección de un sensor VEGAFLEX se puede ajustar de tres formas:
- con el software de manejo VVO (Direccionamiento por software),
- con el bloque de interruptores DIP en el sensor (Direccionamiento por hardware) o
- con módulo de manejo MINICOM.

Los sensores Profibus VEGA se suministran con el ajuste de dirección 126 (todos los interruptores DIP en „ON“).
Recordar que en un sistema profibus es posible un máximo de 126 abonados. Cuando el interruptor DIP se encuentra sobre la dirección 126 (o mayor), se puede ajustar la dirección con el software de manejo VVO, el modulo de manejo MINICOM u otra herramienta de configuración (p. Ej. PDM). No obstante, durante dicha operación solamente puede haber un sensor con la dirección 126 (estado de suministro) conectado simultáneamente al bus, para poder asignarle definitivamente la dirección mediante software. Por eso en la práctica resulta recomendable el direccionamiento por hardware con los interruptores DIP antes de la conexión al bus.

Direccionamiento por hardware

Los interruptores DIP generan un número de dirección en el sistema binario de números. Esto significa que cada interruptor ascendiendo de derecha a izquierda equivale a un número doblemente mayor que el interruptor anterior situado a la derecha. De la suma de todos los interruptores puestos en “ON” se obtiene el número correspondiente en sistema decimal. En la figura se ve el número decimal que corresponde a cada interruptor DIP.

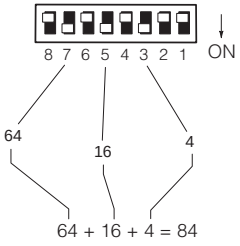
El interruptor DIP 8 equivalea al número 128, el interruptor 1 equivale al número 1 y el interruptor 3 equivale a número decimal 4.



Ejemplo 1

Los interruptores 3, 5 y 7 se encuentran en „ON“. La dirección reza entonces:
Interruptor DIP 3 en „ON“ significa 4
Interruptor DIP 5 en „ON“ significa 16
Interruptor DIP 7 en „ON“ significa 64

La suma arroja:
4 + 16 + 64 = dirección 84



Ejemplo 2

Se quiere ajustar la dirección 27
16 + 8 + 2 + 1 = 27

Entonces hay que colocar los interruptores DIP
5 = 16
4 = 8
2 = 2
1 = 1
en „ON“.

Ejemplo 3

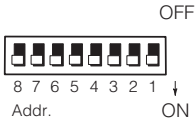
Se quiere ajustar la dirección 99
64 + 32 + 2 + 1 = 99

Entonces hay que colocar los interruptores
7 = 64
6 = 32
2 = 2
1 = 1
en „ON“.

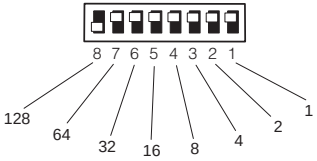
Direccionamiento por software

Los interruptores DIP tienen que estar en una dirección de 126 … 255, y por cierto de forma tal,

- que no todos los interruptores DIP esté en „ON“, lo que equivale a la dirección 255 (estado de suministro),



- o que solamente se encuentre el interruptor 8 en „ON“, lo que equivales a la dirección 128.



Naturalmente el direccionamiento por software es también posible, si el interruptor 7 … 2 se encuentra „ON“ (Dirección 126).

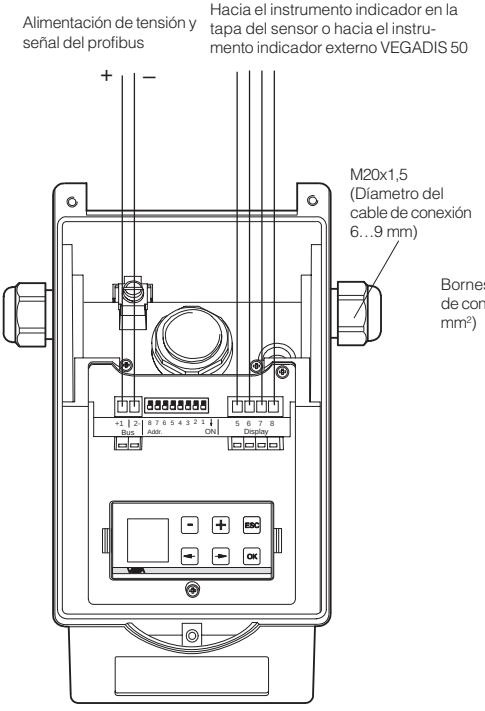
El modo de ajuste de la dirección con el software VVO se encuentra la instrucción de servicio del software de manejo VVO.

La dirección también se puede ajustar con el modulo de manejo MINICOM. Para ello prestar atención al plan de menú del MINICOM.

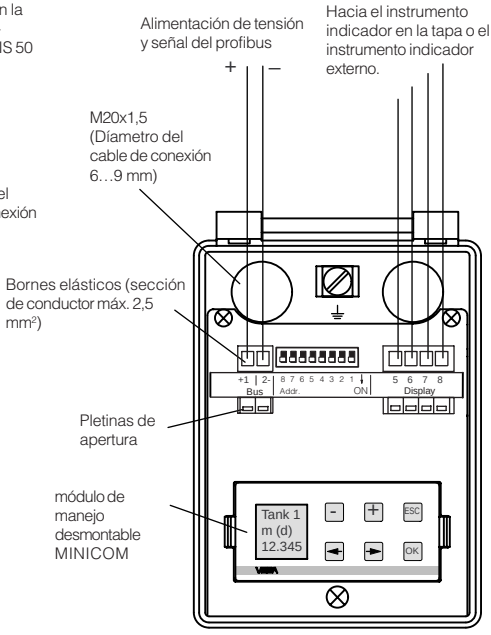
3.3 Conexión del sensor

- Soltar el tornillo de cierre en la parte superior del sensor
- Abrir la tapa del sensor.
- Desenroscar la tuerca de unión de racor pasacables deslizando un poco la tuerca sobre el cable
- Extraer el sello de goma del racor pasacables, deslizando un poco el sello sobre el cable de conexión.
- Quitar la envoltura del cable de conexión sobre una longitud aproximada de 10 cm.
- Empujar el cable al interior del sensor a través del racor pasacables.
- Conectar las líneas.
  Presionar hacia abajo las pletinas blancas de apertura de los bornes elásticos con un destornillador pequeño e insertar el alma de cobre del cable de conexión en el orificio de apriete
  Verificar que los cables estén bien sujetos en los bornes tirando suavemente
- Desenroscar nuevamente la tuerca de unión sobre el racor pasacables y atornillar la misma fijamente.

Versión con caja de aluminio

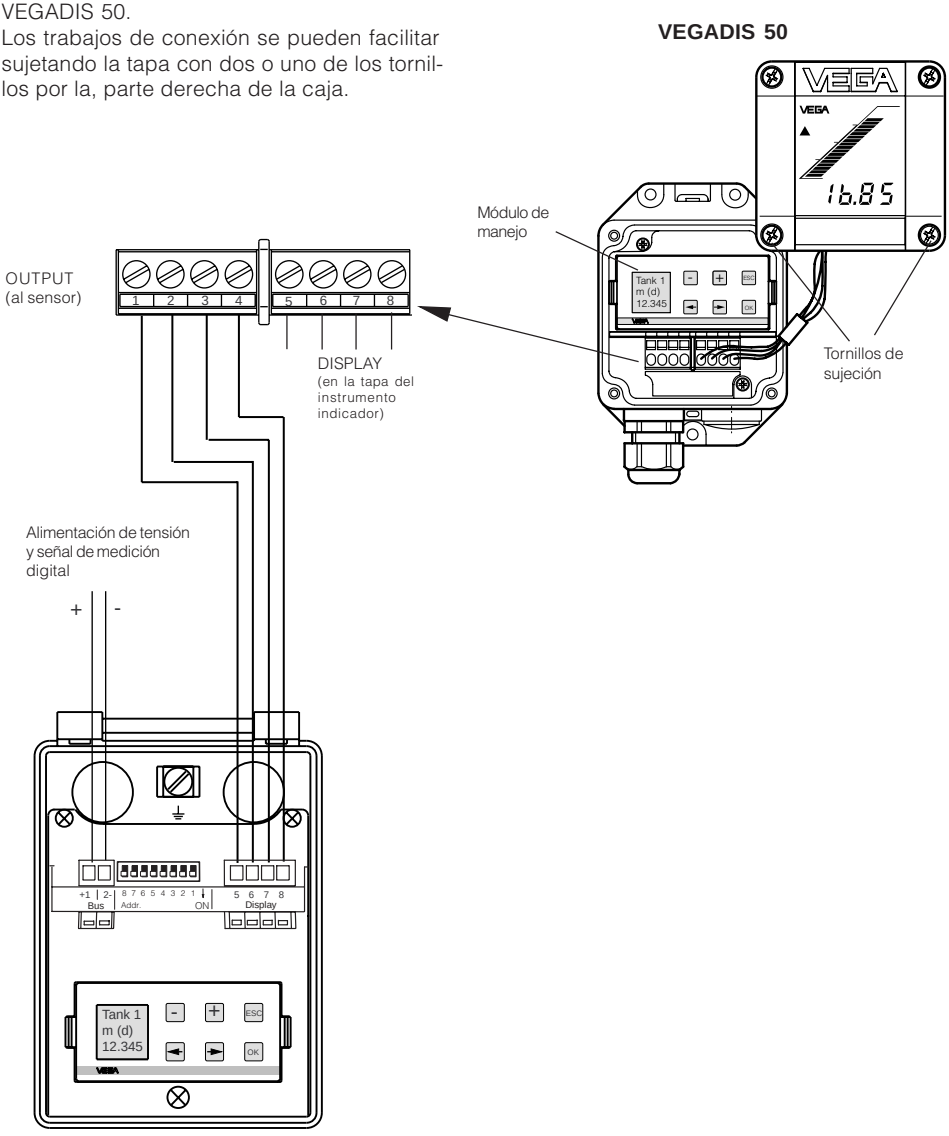

Alimentación de tensión y señal del profibus
Hacia el instrumento indicador en la tapa del sensor o hacia el instrumento indicador externo VEGADIS 50
+
–
M20x1,5 (Díametro del cable de conexión 6…9 mm)
+1 2- Bus
8 7 6 5 4 3 2 1 Addr. ON
5 6 7 8 Display
ESC
OK

Versión con caja plástica


Alimentación de tensión y señal del profibus
Hacia el instrumento indicador en la tapa o el instrumento indicador externo.
+
–
M20x1,5 (Díametro del cable de conexión 6…9 mm)
Bornes elásticos (sección de conductor máx. 2,5 mm²)
Pletinas de apertura
módulo de manejo desmontable MINICOM
+1 2- Bus
8 7 6 5 4 3 2 1 Addr. ON
5 6 7 8 Display
Tank 1
m (d)
12.345
ESC
OK

3.4 Conexión de los instrumentos indicadores externos

Soltar los 4 tornillos de la tapa de la caja del VEGADIS 50.
Los trabajos de conexión se pueden facilitar sujetando la tapa con dos o uno de los tornillos por la, parte derecha de la caja.



4 Puesta en marcha

4.1 Posibilidades de manejo

Todos los sensores profibus de VEGA trabajan en el perfil 3 y son operables con:
- el prorgama de manejo VVO en un PC con tarjeta profibus
- el programa de manejo PACTware™, en el que el programa VVO trabaja como subrutina
- el software Siemens PDM en unión con un EDD (Electronic-Device-Description)
- el módulo de manejo MINICOM en el sensor.

Ajuste con VVO en el PC

Con el programa de manejo VVO se manejan de forma muy comoda los sensores profibus PA. Con ello son posible todas las funciones y posibilidades de manejo del sensor. El programa trabaja en Windows® en un PC con tarjeta de interface Profibus-Master-Class 2 a nivel de Profibus DP como Master-Class 2-Tool. El programa VVO accede a los sensores VEGA-PA a través del bus DP, el acoplador de segmento y el bus PA.

El programa de manejo VVO de VEGA abre las posibilidades de los sensores VEGA en toda su amplitud de funcionamiento y en caso necesario puede actualizar el software completo del sensor. Para ello el programa de manejo tiene que estar instalado en un PC que posea una tarjeta de interface Profibus-Master-Class 2 (Softing) (ver fig. al dorso).

El PC con la tarjeta de interface Profibus se puede conectar directamente en cualquier punto del bus DP con el cable serial Profibus RS 485

Los datos de ajuste y parámetros pueden memorizarse en todo momento en el PC a través del software de manejo y protegerse con contraseñas. De esta manera es posible transferirlos rápidamente a otros sensores cuando sea necesario.

En la práctica el programa VVO se instala muy a menudo como herramienta en una estación de ingeniería o en una estación de manejo. Después el programa VVO accede como Master-Class 2 a todos los sensores a través de la tarjeta de interface profibus (p. Eje. de Softing) directamente a través del bus, desde el nivel DP al nivel PA a través del acoplador de segmento y finalmente a los sensores en particular.

Device description (DD)

Junto con el fichero maestro de los aparatos (GSD), con el que se registra un sensor en el sistema profibus, la mayoría de los sensores profibus necesitan para su operación, conjuntamente con el software específico de manejo también adicionalmente una llamada EDD (Electronic Device Description) para poder responder y manejar cada sensor particular desde los niveles del bus. Ello no resulta valido para VVO. El software de manejo VVO puede comunicar en todo momento con cualquier sensor VEGA sin un banco especial de datos. Naturalmente con el software de manejo se pueden manejar todos los demás senores de VEGA (Sensores o sensores VBUS 4 … 20 mA). Por consiguiente en el caso de los sensores VEGA desaparece la busqueda del EDD actual en curso. Esta es la condición fundamental de un programa de manejo independiente del fabricante esperado por muchos usuarios.

Manejo con PACTware™ 1)

El manejo con PACTware™ equivale al manejo con VVO, solo que VVO trabaja aquí como subrutina de PACTware™. Favor de extraer las instrucciones de servicio de la documentación de PACTware™.

Manejo con PDM

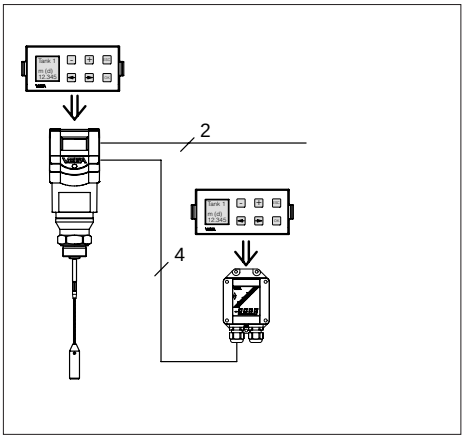
Con PDM se puede manejar el sensor completamente Sólo que aquí no se encuentran disponibles algunas funciones confortables y características especiales de de rendimiento como por ej. la representación de una curva de ecos. Adicionalmente al software PDM aquí se requiere una EDD para cada tipo de sensor, que se obtiene de la empresa VEGA a petición. Favor de extraer las instrucciones de servicio para PDM de la documentación de PDM.

Manejo con el módulo de manejo MINICOM

Con el módulo de manejo MINICOM se pueden realizar ajustes desde el sensor o desde el instrumento indicador externo VEGADIS 50. El módulo de manejo MINICOM permite el ajuste de parámetros del sensor a través del display de texto con panel de 6 teclas en todas las funciones importantes.

4.2 Ajuste con el módulo de manejo MINICOM

Al igual que con un PC También se puede manejar el sensor con el pequeño módulo de manejo desmontable MINICOM. Para ello se enchufa el módulo de manejo en el sensor o en instrumento indicador externo (opcional).

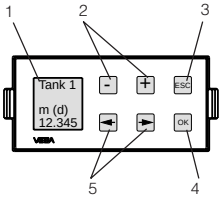


Durante la operación con el módulo de manejo se encuentran disponibles todas las opciones de manejo al igual que en el PC con el programa VVO. Todos los pasos de manejo se pueden ejecutar con las 6 teclas del módulo de manejo. Un pequeño display le ofrece junto al valor de medición en forma de respuesta abreviada indicación acerca del menú o acerca del valor numérico de una entrada de menú.

No son posibles partes del manejo referidas a la configuración y el proceso de señales (p. Ej. curvas de linealización). Esto solamente es posible con el ordenador personal.

Elementos de manejo

El módulo de manejo MINICOM tiene orientación por menús. Los diálogos mediante texto explicativo en el display sirven de guía a través del menú. Las funciones de las teclas se describen a continuación.



Tecla „OK“ (4)
Con la tecla „OK“ se pueden confirmar las entradas ▼
Cuando aparece el símbolo ▼ en la indicación digital se puede pasar con la tecla „OK“ a un nivel de menú de orden inferior.
En el caso del símbolo ▼ no existe más ninguna ramificación bajo el punto de menú, sino solamente otro punto guía suplementario del menú de la función correspondiente.

Tecla „ESC“ (3)
Con la tecla „ESC“ (Escape) se puede interrumpir, en función del punto de menú, una introducción de datos o la ejecución de una función o pasar al nivel superior del menú
Para acceder p. ej. al primer nivel de menú pulse simplemente la tecla „ESC“ varias veces.

Teclas „+“- y „–“- (2)
Con las teclas „+“- y „–“-se puede variar los valores de los parámetros o realizar una selección entre varias opciones.
Después de la primera pulsación el valor a ajustar comienza a parpadear. El valor cambia cada vez que se ejecuta otra pulsación.

Teclas de flechas (5)
Con las teclas de flechas „–>“ y „<–“ puede cambiar de un punto de menú a otro dentro de un nivel del menú.

Indicación digital (1)
Durante el funcionamiento se muestra el valor actual de medida en la indicación digital. Cuando se maneja el aparato la función correspondiente aparece en el diálogo de texto explicativo.

▼ Ramificación a partir de la que puede cambiarse a un menú de orden inferior.

t Este símbolo índica a una consulta de seguridad siguiente.
t

Dirección
Primeramente, seleccionar una dirección de bus vacía (ver capitulo „3.2 Dirección del sensor“)

Pasos de manejo

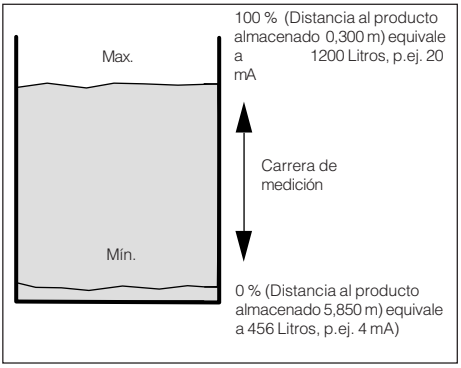
En las páginas siguientes aparece el plan de menús del módulo de manejo MINICOM.

Poner en marcha el sensor en el orden mostrado a continuación. Los números coinciden con la secuencia de una puesta en marcha. Los números de los puntos de menú correspondientes del plan de menús se encuentran en las páginas siguientes.

1. Ajuste
2. Análisis
3. Salidas
4. Rango de operación
5. Condiciones de medición
6. Indicación del nivel útil y nivel de ruido

1. Ajuste

En el punto de menú „***Ajuste***“ se comunica al sensor el rango de medición con el que deberá trabajar.
Los aparatos ya se encuentran ajustados a la longitud de sensor correspondiente.
Solamente hay que realizar un ajuste máximo, entrando la altura máxima de llenado durante dicha operación.

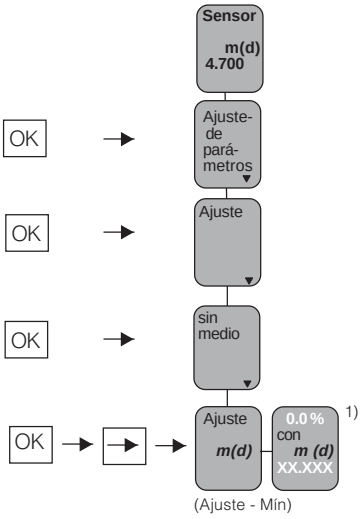

100 % (Distancia al producto almacenado 0,300 m) equivale a 1200 Litros, p.ej. 20 mA
Max.
Carrera de medición
Mín.
0 % (Distancia al producto almacenado 5,850 m) equivale a 456 Litros, p.ej. 4 mA)

El ajuste se puede realizar con o sin medio. Normalmente el ajuste se suele hacer sin medio, pues para ello no resulta necesario realizar un ciclo de llenado.

Ajuste sin medio

- Entrar con las teclas „*+*“- y„*–*“la distancia que tiene el sensor hasta el producto almacenado para un llenado del 0% (Ejemplo: 5,850 m)
  se desconoce la distancia, debe realizarse un sondeo.
- la distancia desde su sensor hasta el producto para el 100% de llenado.

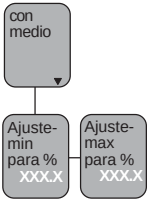
Pulsación tecla Indicación display



[1] En caso de dos valores variables se puede cambiar al segundo valor con la tecla „+“ (confirmar con la tecla “OK”).

Ajuste con medio

Llenar p. ej. el 10% del depósito e introducir ese valor en el punto „*Min - Ajuste*“ con las teclas „*+*“ y „*–*“, confirmando con la tecla „OK“. Llenar después el depósito p. ej. al 80% o el 100% e introducir este valor en el punto „*Max - Ajuste*“ con las teclas „*+*“ y „*–*“, confirmando con la tecla „OK“.



2. Análisis

En el punto de menú „*Análisis*“ seleccionar la distancia de medición a 0 y al 100 % de llenado. Finalmente introducir la magnitud a medir, su unidad física y el punto decimal.

- Introducir en la ventana de menú „*0 % equivale a*„ el valor numéricos del contenido a 0%. Por ejemplo, para 80 litros sería „80“.
- Confirmar con „*OK*“.
- Con la tecla de flecha se cambia al punto de menú para 100 %. Introducir aquí el valor numérico de la magnitud correspondiente a un contenido del 100 %. Por ejemplo, para 1200 litros sería „1200“.
- Confirmar con „*OK*“.
- Seleccionar un punto decimal en caso necesario. Teniendo en cuenta que solamente puede representarse un máximo de 4 cifras.
- En „*Referencia*„ elegir la magnitud a medir (masa, volumen, distancia...).
- En „*Unidad*„ elegir la unidad física (kg, l, ft^3, gal, m^3 …).
- Con la tecla „ESC“ se puede cambiar al nivel de menú de orden superior. Con la tecla de flecha se puede elegir el punto de menú próximo.
- En el menú „*Curva linealización*„ se puede elegir entre tres curvas estándar de linealización.
  La configuración predeterminada corresponde a una dependencia lineal de los valores porcentuales de nivel y de volumen de llenado.
  Se puede elegir entre lineal, tanque esférico y tanque cilíndrico horizontal. La introducción de una curva de linealización propia sólo es posible con el auxilio de un PC y el programa de manejo VVO.
- En el punto de menú „*Tiempo de integración*„ se puede ajustar el retardo de la salida de señal.

3. Salidas

En el menú „*Salidas*“ se puede escalar la indicación del display o fijar que magnitud debe indicar el display del sensor.

4. Rango de operación

Sin ajustes especiales, el rango de operación coincide con el rango de medición. El rango de medición ya se especificó con el ajuste de mínimo/máximo. Generalmente es recomendable, definir un rango de operación ligeramente mayor (aproximadamente 5%) que el rango de medición (Amplitud de medición).

Ejemplo:
Ajuste de mínimo/máximo: 0,300 … 5,850 m;
Ajustar el rango de operación aproximadamente a 0,250 … longitud real del cable.

5. Condiciones de medición

Con esas funciones se pueden introducir las condiciones ambientales en el depósito. (véase plan de menús)

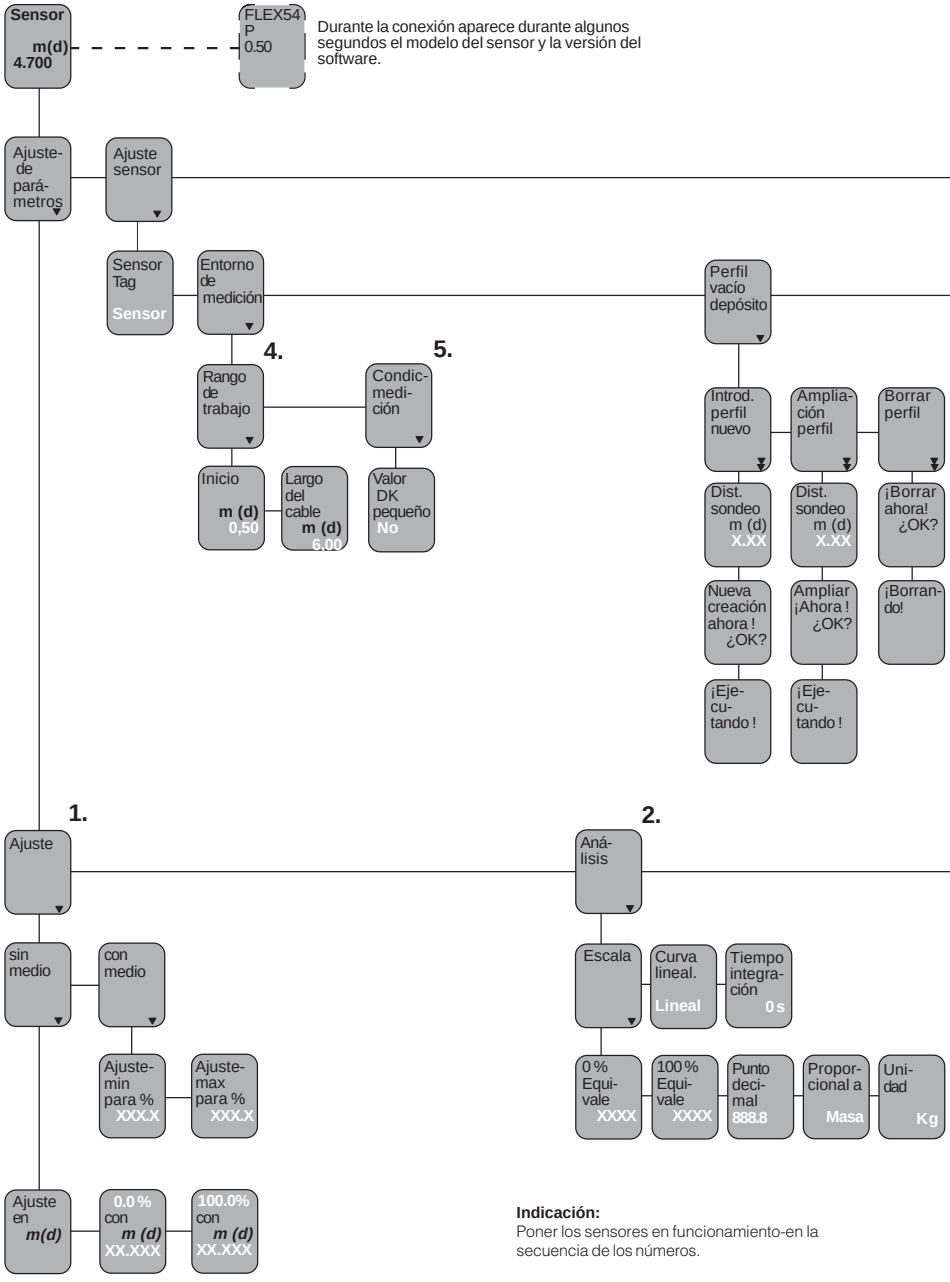
6. Nivel útil y de ruido

En el menú „*Info*“ se obtienen información importante sobre la calidad de la señal del eco del producto.
Cuanto mayor sea el valor „*S-N*“ tanto más segura será la medición.

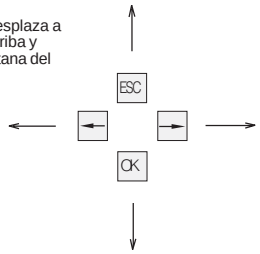
Ampl.: Significa amplitud del eco de producto en dB (nivel de utilidad)
S-N: Significa Signal-Noise (nivel útil menos nivel de ruido)

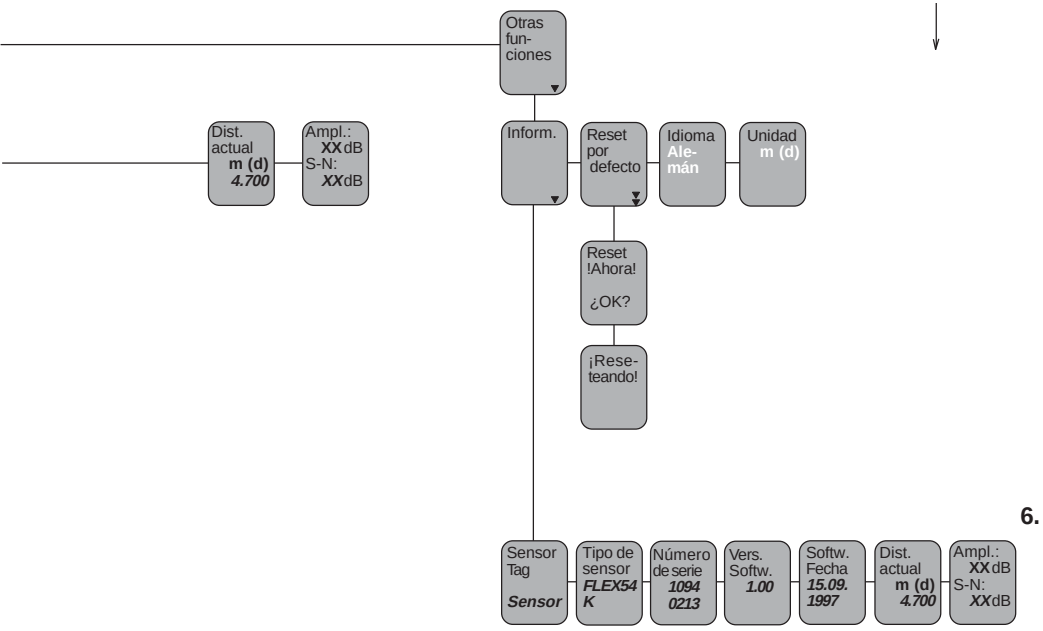
Mientras mayor sea el valor S-N (nivel útil menos nivel de ruido) tanto mejor es la seguridad de la medición:
> 30 dB Medición buena
10 … 30 dB Medición suficientemente buena
< 10 dB Medición mala

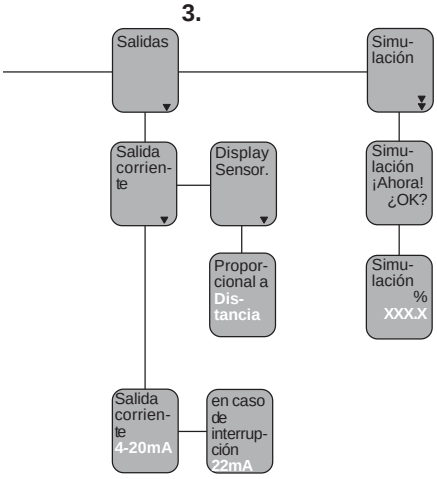
Plan de menú del módulo de manejo MINICOM

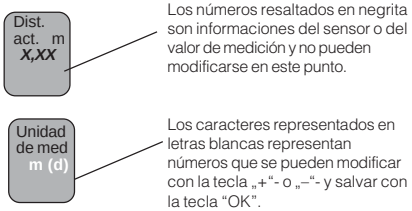


Indicación:
Poner los sensores en funcionamiento-en la secuencia de los números.


Con estas teclas se desplaza a izquierda, derecha, arriba y abajo dentro de la ventana del menú
ESC
OK


Otras funciones
Dist. actual m (d) 4.700
Ampl.: XX dB S-N: XX dB
Inform.
Reset por defecto
Idioma Alemán
Unidad m (d)
Reset !Ahora! ¿OK?
¡Reseteando!
6.
Sensor Tag Sensor
Tipo de sensor FLEX54 K
Número de serie 1094 0213
Vers. Softw. 1.00
Softw. Fecha 15.09. 1997
Dist. actual m (d) 4.700
Ampl.: XX dB S-N: XX dB


3.
Salidas
Simulación
Salida corriente
Display Sensor.
Simulación ¡Ahora! ¿OK?
Proporcional a Distancia
Simulación % XXX.X
Salida corriente 4-20mA
en caso de interrupción 22mA


Dist. act. m X,XX
Los números resaltados en negrita son informaciones del sensor o del valor de medición y no pueden modificarse en este punto.
Unidad de med m (d)
Los caracteres representados en letras blancas representan números que se pueden modificar con la tecla „+“- o „–“- y salvar con la tecla “OK”.

4.3 Ajuste mediante el PC

El manejo con el PC y el programa de manejo VVO no se encuentran en la presente instrucción de servicio, sino en el manual „VEGA Visual Operating (VVO)“. Conjuntamente con el manejo del VEGAFLEX se obtiene también amplias indicaciones en el presente manual acerca de la amplitud de funcionamiento de las posibilidades de manejo con el PC.

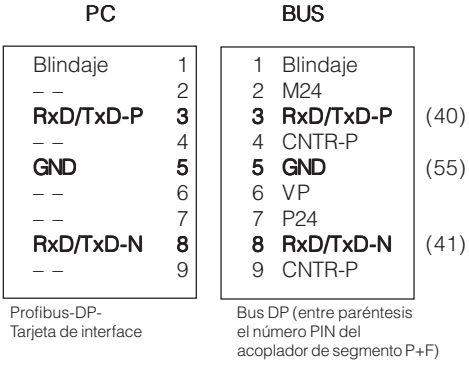
Si se emplea el sensor en combinación con un aparato de análisis VEGA, entonces hay que utilizar una resistencia de comunicación acorde con la tabla siguiente:

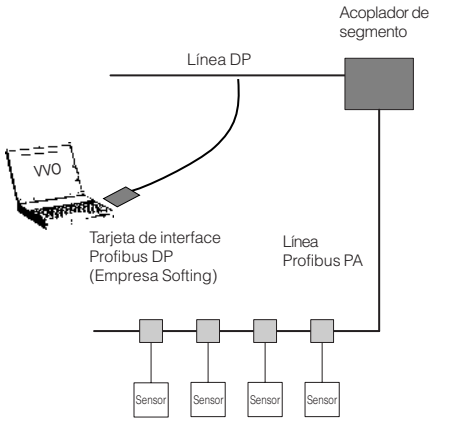
AnalizadorVEGA	Rx
VEGAMET 513, 514, 515, 602	50 … 100 Ohm
VEGAMET 614 VEGADIS 371 adicional	ningún Resistencia necesaria
VEGAMET 601	200 … 250 Ohm
VEGASEL 643	150 … 200 Ohm
VEGAMET 513 S4, 514 S4 515 S4, Tarjeta VEGALOG EA	100 … 150 Ohm

Antes de poder manejar y operar los sensores con el programa de manejo VVO (VEGA Visual Operating) los mismos tienen que estar conectados al sistema profibus. Para ello, direccionar primeramente los sensores, conectándolos posteriormente al segmento PA. Con el fichero GSD anexo se integran los sensores al sistema.

Para poder manejar sensores VEGA con el software de manejo VVO, el PC o la estación de manejo en las que se encuentra instalado el programa VVO, tienen que estar equipados con una tarjeta de interface profibus DP (p. Ej. de la empresa Softing). El PC o la estación de manejo comunican entonces como abonado Master-Class 2 en el bus DP con los sensores VEGA en el segmento de bus PA.

Para la conexión del PC al bus DP se requiere un cable serial de interface RS 485-DTE (Data Terminal equipment). Con el cable se conecta la tarjeta de interface DP con el bus o con el acoplador de segmento.





Cuando el ordenador esté unido con la línea Profibus DP se puede arrancar VVO.

5 Diagnostico

5.1 Simulación

Para realizar la simulación de una cantidad de llenado determinada se puede llamar la función „Simulación“ en el modulo de manejo MINICOM, en el programa de manejo VVO o en el analizador HART®. Con ello se simula una corriente determinada. Por eso tenga en cuenta que los aparato conectados a continuación como p. ej. PLCs, reaccionan de acuerdo a sus ajustes, activando avisos de alarma o funciones del equipo de forma eventual.

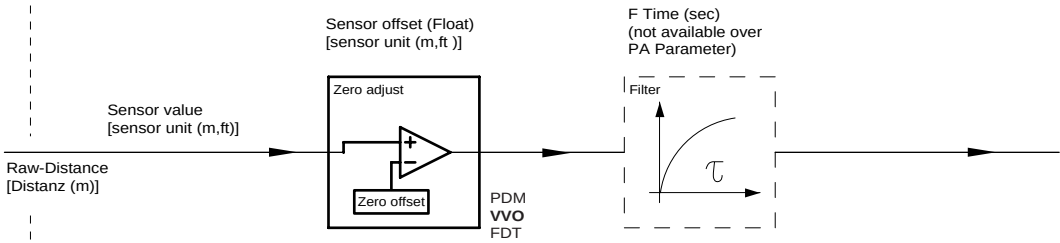
Simulación con VVO
Si se llama el modo de simulación con el programa de manejo VVO en el PC se emite el nivel simulado mientras no se abandone el modo de simulación.

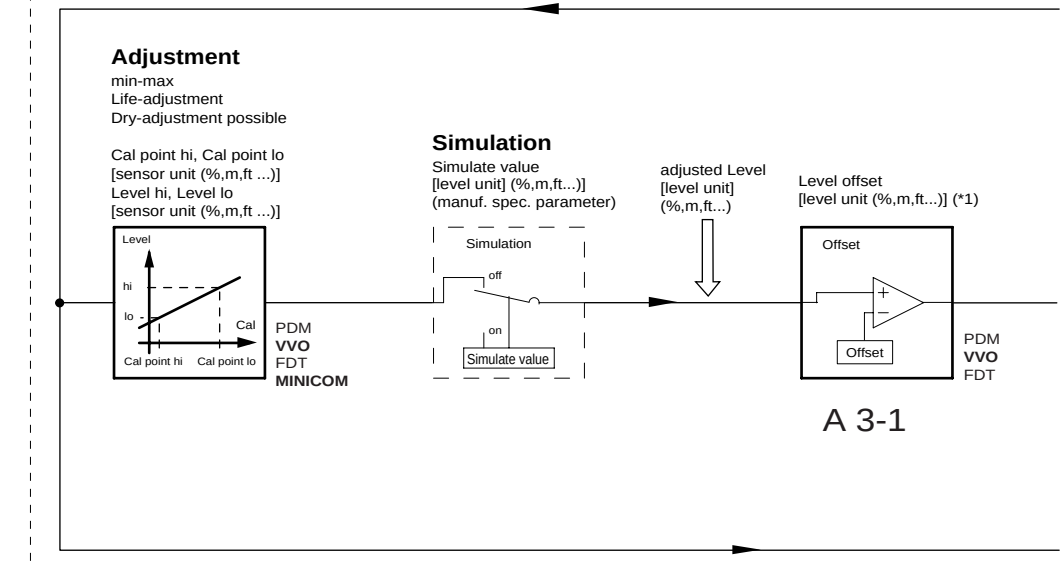
Simulación con MINICOM
Si se llama el modo de simulación con el módulo de manejo MINICOM el sensor pasa al estado normal de operación después de transcurrida una hora.

5.2 Diagrama de funcionamiento

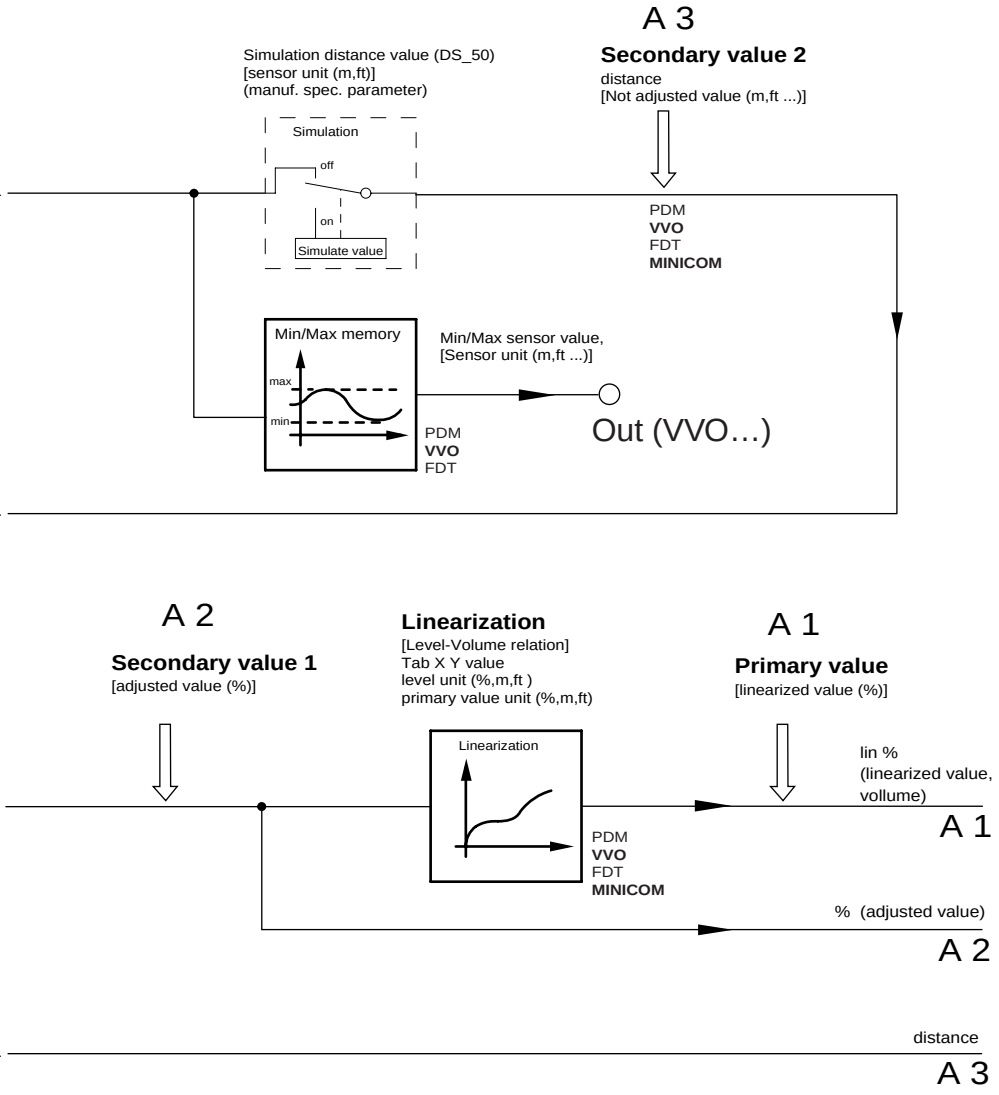
El diagrama de funcionamiento siguiente sirve para la puesta en marcha con el sistema de automatización, cuando no se dispone de ningún software de manejo. Tener en cuenta que todos los sensores VEGA son sensores Perfil 3. Sin embargo, por regla general se puede realizar la puesta en marcha de los sensores muy cómodamente con el software de manejo VVO o con el modulo de manejo MINICOM.

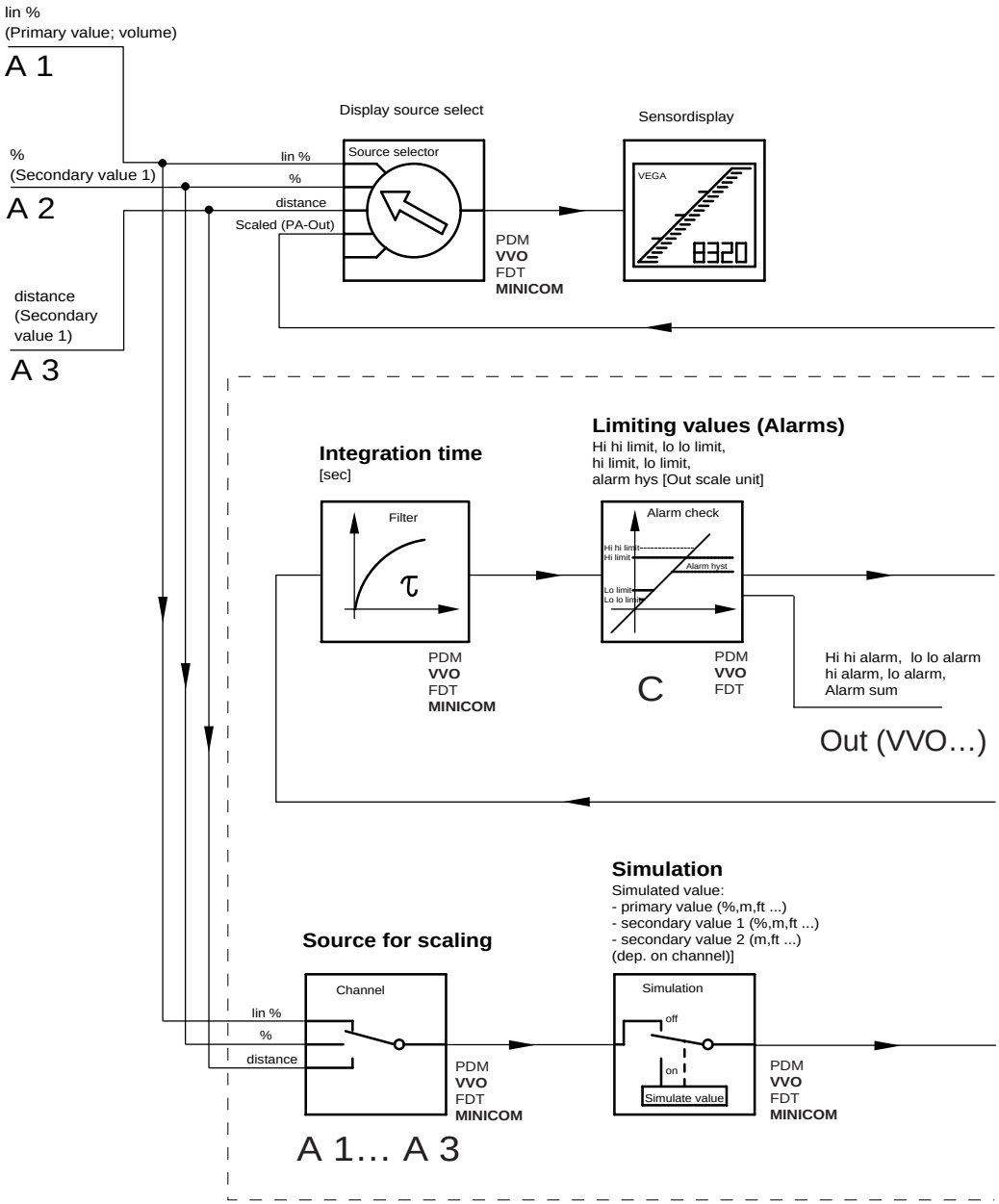
Por tanto, el diagrama de funcionamiento no resulta generalmente necesario, sirviendo solamente para la profundización de la comprensión de aquellos usuarios interesados, que de este modo se encuentran en la disposición de leer los valores de medición de los sensores de su sistema de procesamiento (incluso sin herramienta de manejo).

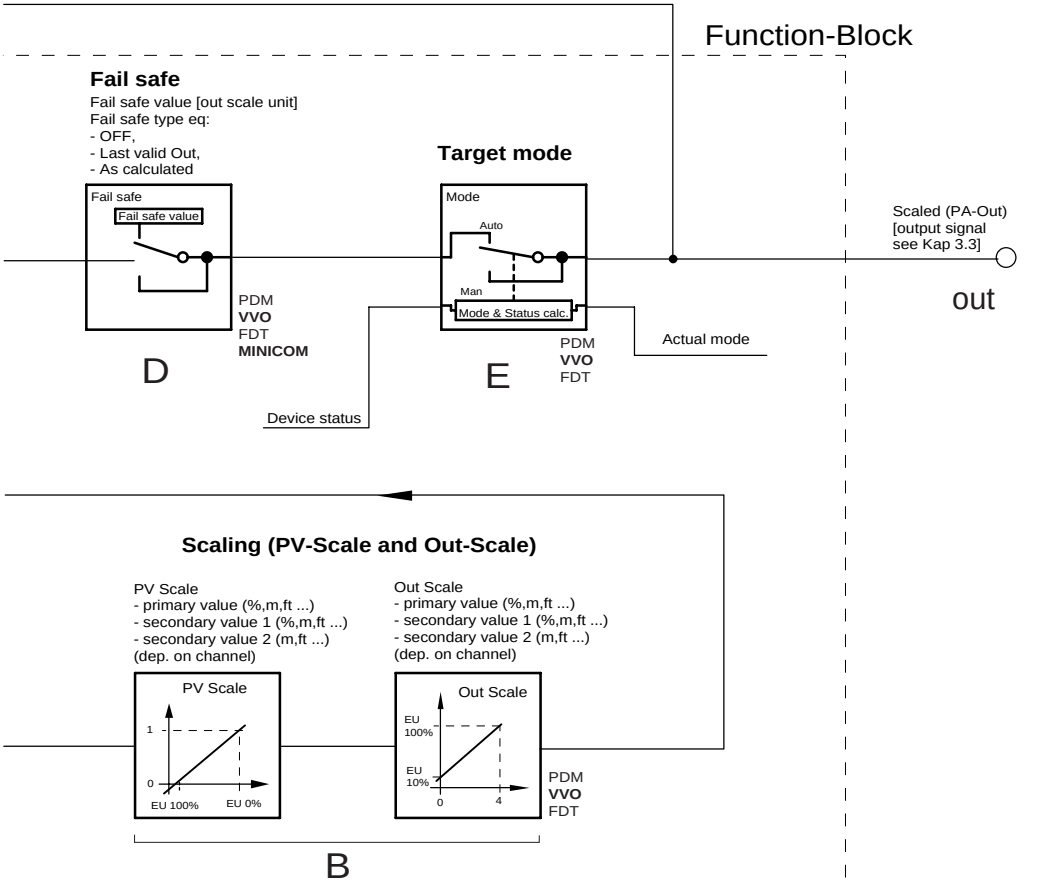

Sensor offset (Float)
[sensor unit (m,ft)]
F Time (sec)
(not available over
PA Parameter)
Zero adjust
Filter
Sensor value
[sensor unit (m,ft)]
Raw-Distance
[Distanz (m)]
Zero offset
PDM
VVO
FDT


Adjustment
min-max
Life-adjustment
Dry-adjustment possible
Cal point hi, Cal point lo
[sensor unit (%,m,ft ...)]
Level hi, Level lo
[sensor unit (%,m,ft ...)]
Level
hi
lo
Cal
Cal point hi
Cal point lo
PDM
VVO
FDT
MINICOM
Simulation
Simulate value
[level unit] (%,m,ft...)]
(manuf. spec. parameter)
Simulation
off
on
Simulate value
adjusted Level
[level unit]
(%,m,ft...)
Level offset
[level unit (%,m,ft...)] (*1)
Offset
Offset
PDM
VVO
FDT
A 3-1

Transducer Block




lin %
(Primary value; volume)
A 1
%
(Secondary value 1)
A 2
distance
(Secondary
value 1)
A 3
Display source select
Source selector
lin %
%
distance
Scaled (PA-Out)
PDM
VVO
FDT
MINICOM
Sensordisplay
VEGA
Integration time
[sec]
Filter
τ
PDM
VVO
FDT
MINICOM
Limiting values (Alarms)
Hi hi limit, lo lo limit,
hi limit, lo limit,
alarm hys [Out scale unit]
Alarm check
Hi hi limit
Hi limit
Alarm hyst
Lo limit
Lo lo limit
C
PDM
VVO
FDT
Hi hi alarm, lo lo alarm
hi alarm, lo alarm,
Alarm sum
Out (VVO…)
Simulation
Simulated value:
- primary value (%,m,ft ...)
- secondary value 1 (%,m,ft ...)
- secondary value 2 (m,ft ...)
(dep. on channel)]
Source for scaling
Channel
lin %
%
distance
PDM
VVO
FDT
MINICOM
Simulation
off
on
Simulate value
PDM
VVO
FDT
MINICOM
A 1... A 3


Function-Block
Fail safe
Fail safe value [out scale unit]
Fail safe type eq:
- OFF,
- Last valid Out,
- As calculated
Target mode
Fail safe
Fail safe value
Mode
Auto
Man
Mode & Status calc.
Scaled (PA-Out)
[output signal
see Kap 3.3]
out
PDM
VVO
FDT
MINICOM
D
PDM
VVO
FDT
E
Actual mode
Device status
Scaling (PV-Scale and Out-Scale)
PV Scale
- primary value (%,m,ft ...)
- secondary value 1 (%,m,ft ...)
- secondary value 2 (m,ft ...)
(dep. on channel)
Out Scale
- primary value (%,m,ft ...)
- secondary value 1 (%,m,ft ...)
- secondary value 2 (m,ft ...)
(dep. on channel)
PV Scale
1
0
EU 100%
EU 0%
Out Scale
EU
100%
EU
10%
0
4
PDM
VVO
FDT
B

5.3 Eliminación de la perturbación

Interrupción		Eliminación de la perturbación
E 013	El sensor no encuentra ningún de eco de nivel.	- El aviso se muestra durante la fase de ajuste - Si se mantiene la indicación puede ser que el valor de la constante dieléctrica del producto almacenado sea demasiado pequeña Comprobar el nivel útil y de ruido. Ver „4.2 Manejo con el módulo de manejo MINICOM / Nivel útil y nivel de ruido (6). Si el aviso continúa presente realizar un ajuste nuevo.
E 017 10 mm.	Rango de ajuste demasiado pequeño	Realizar el ajuste de nuevo Atender que la diferencia entre los ajustes min y max sea como mínimo de
E 036	Actualización incorrecta del software	Enviar el aparato a la reparación. - Sensor necesita programación (Servicio). - También aparece una señal de error durante la ejecución de la programación actual.
E 040	Error de Hardware/ Sistema electrónico defectuoso	Comprobar todas los cables de conexión. Póngase en contacto con nuestro departamento de servicio.

5.4 Parámetros PA

La lista de parámetros y el diagrama de funcionamiento siguientes sirves para la puesta en marcha con el sistema de automatización, cuando no se dispone de ningún software de manejo. La lista reproduce los parámetros del bloque de funcionamiento y del bloque del transductor y está previsto solamente para usuarios experimentados del profibus. Tener en cuenta que todos los sensores VEGA son sensores Perfil 3. Sin embargo, por regla general se puede realizar la puesta en marcha de los sensores muy cómodamente con el software de manejo VVO o con el modulo de manejo MINICOM.

Generalmente los parámetros PA y el diagrama de funcionamiento no resultan necesarios para una puesta en marcha.

Index	Parameter	Object	Read	Write	Type	Size	Store	Unit	Optional mandatory
0	Directory object header	DM	Ja	Nein	Array of Unsigned16	12	C		m
1	Composite list directory entries	DM	Ja	Nein	Array of Unsigned16	24	C		m
16	Block object	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-32	20	C		m
17	St rev	FB_Primary_Value	Ja	Nein	Unsigned16	2	N		m
18	Tag desc	FB_Primary_Value	Ja	Ja	OctetString	32	S		m
19	Strategy	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
20	Alert key	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
21	Target mode	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
22	Mode blk	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-37	3	D		m
23	Alarm sum	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-42	8	D		m
24	Batch	FB_Primary_Value	Ja	Ja	DS-67	10	S		m
26	Out	FB_Primary_Value	Ja	Ja (*1)	DS-33	5	D	[out scale unit]	m
27	PV scale	FB_Primary_Value	Ja	Ja	2 * Float	8	S	[prim, sec1, sec2 value unit (dep. on channel)	m
28	Out scale	FB_Primary_Value	Ja	Ja	DS-36	11	S	includes out scale unit	m
29	Lin type	FB_Primary_Value	Ja	Ja (*1)	Unsigned8	1	S		m
30	Channel	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
32	PV FTime	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	N	sec	m
33	Fsafe type	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		o
34	Fsafe value	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	[out scale unit]	o
35	Alarm hys	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	[out scale unit]	m
37	HI HI Lim	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	[out scale unit]	m
39	HI Lim	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	[out scale unit]	m
41	LO Lim	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	[out scale unit]	m
43	LO LO Lim	FB_Primary_Value	Ja	Ja	Float	4	S	[out scale unit]	m
46	HI HI Alm	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-39	16	D		o
47	HI Alm	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-39	16	D		o
48	LO Alm	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-39	16	D		o
49	LO LO Alm	FB_Primary_Value	Ja	Nein	DS-39	16	D		o
50	Simulate	FB_Primary_Value	Ja	Ja	DS-50	6	N	[prim, sec1, sec2 value unit (dep. on channel)	m
61	View object FB_Primary_Value	FB_Primary_Value	Ja	Nein	OctetString	18	D		m

Index	Parameter	Object	Read	Write	Type	Size	Store	Unit	Optional mandatory
66	Block object	PB	Ja	Nein	DS-32	20	C		m
67	St rev	PB	Ja	Nein	Unsigned16	2	N		m
68	Tag desc	PB	Ja	Ja	OctetString	32	S		m
69	Strategy	PB	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
70	Alert key	PB	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
71	Target mode	PB	Ja	Ja (*1)	Unsigned8	1	S		m
72	Mode blk	PB	Ja	Nein	DS-37	3	(D)		m
73	Alarm sum	PB	Ja	Nein	DS-42	8	D		m
74	Software revision	PB	Ja	Nein	OctetString	16	C		m
75	Hardware revision	PB	Ja	Nein	OctetString	16	C		m
76	Device man ID	PB	Ja	Nein	Unsigned16	2	C		m
77	Device ID	PB	Ja	Nein	OctetString	16	C		m
78	Device ser num	PB	Ja	Nein	OctetString	16	C		m
79	Diagnosis	PB	Ja	Nein	OctetString	4	D		m
81	Diagnosis mask	PB	Ja	Nein	OctetString	4	C		m
83	Device certification	PB	Ja	Nein	OctetString	32	C		o
84	Write locking	PB	Ja	Ja	Unsigned16	2	N		o
85	Factory reset	PB	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		o
86	Decriptor	PB	Ja	Ja	OctetString	32	S		o
87	Device message	PB	Ja	Ja	OctetString	32	S		o
88	Device install date	PB	Ja	Ja	OctetString	16	S		o
90	Ident number select	PB	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
91	HW write protection	PB	Ja	Nein	Unsigned8	1	D		o
99	VVO	PB	Ja	Ja	OctetString	32			o
100	View object PB	PB	Ja	Nein	OctetString	17	D		m
180	Display source select	TB	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
120	Block object	TB_Level	Ja	Nein	DS-32	20	C		m

Index	Parameter	Object	Read	Write	Type	Size	Store	Unit	Optional mandatory
121	St rev	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned16	2	N		m
122	Tag desc	TB_Level	Ja	Ja	OctetString	32	S		m
123	Strategy	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
124	Alert key	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
125	Target mode	TB_Level	Ja	Ja (*1)	Unsigned8	1	S		m
126	Mode blk	TB_Level	Ja	Nein	DS-37	3	(D)		m
127	Alarm sum	TB_Level	Ja	Nein	DS-42	8	D		m
128	Primary value	TB_Level	Ja	Nein	DS-33	5	D	[primary value unit]	m
129	Primary value unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
130	Level	TB_Level	Ja	Nein	Float	4	D	[level unit]	m
131	Level unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
132	Sensor value	TB_Level	Ja	Nein	Float	4	D	[sensor unit]	m
133	Sensor unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		m
134	Secondary value 1	TB_Level	Ja	Nein	DS-33	5	D	[secondary value 1 unit]	o
135	Secondary value 1unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		o
136	Secondary value 2	TB_Level	Ja	Nein	DS-33	5	D	[secondary value 2 unit]	o
137	Secondary value 2 unit	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned16	2	S		o
138	Sensor offset	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	[sensor unit]	m
139	Cal type	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
140	Cal point lo	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	[sensor unit]	m
141	Cal point hi	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	[sensor unit]	m
142	Level lo	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	[level unit]	m
143	Level hi	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	[level unit]	m
144	Level offset	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	S	[level unit]	m
145	Lin type	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	S		m
148	Sensor high limit	TB_Level	Ja	Nein	Float	4	C	[sensor unit]	o
149	Sensor low limit	TB_Level	Ja	Nein	Float	4	C	[sensor unit]	o
150	Max sensor value	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	[sensor unit]	o
151	Min sensor value	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	[sensor unit]	o
156	Tab index	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	D		o

Index	Parameter	Object	Read	Write	Type	Size	Store	Unit	Optional mandatory
157	Tab X Y value	TB_Level	Ja	Ja	2 * Float	8	N	[secondary value 1unit, primary value unit]	o
158	Tab min number	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	C		o
159	Tab max number	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	C		o
160	Tab op code	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	D		o
161	Tab status	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	D		o
162	Tab actual number	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	D		o
190	Simulate sensor value	TB_Level	Ja	Ja	DS-50	6	N	[sensor unit]	o
191	Simulate level	TB_Level	Ja	Ja	DS-50	6	N	[level unit]	o
192	Füllguttyp	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
193	Echo quality	TB_Level	Ja	Nein	Unsigned8	1	D	dB	o
194	First echo factor	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
196	Lerndistanz	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	D	[sensor unit]	o
197	Störechospeicher-Aktion	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	D		o
198	Arbeitsbereich Ende	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	[sensor unit]	o
199	Arbeitsbereich Anfang	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	[sensor unit]	o
200	schnelle Meßwertänderung	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
201	unruhige Füllgutoberfläche	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
202	Schaumbildung	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
203	starke Staubentwicklung	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
204	Bodenreflexion / großer Schüttwinkel	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
205	kleiner DK-Wert	TB_Level	Ja	Ja	Unsigned8	1	N		o
210	Korrektur-faktor Ausbr.-geschw.	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	%	o
211	Berechn. Korr.fak. Ausbr.	TB_Level	Nein	Ja	Float	4	N	[sensor unit]	o
212	Rohrdurchmesser	TB_Level	Ja	Ja	Float	4	N	[sensor unit]	o
250	View object TB_Level	TB_Level	Ja	Nein	OctetString	22	D		m

6 Datos técnicos

6.1 Datos técnicos

Alimentación

Tensión de alimentación	9 … 32 V DC)
(Tensión de salida U_O del acoplador de-segmento)	dependiente del acoplador de segmento usado) ver especificaciones PA p. ej.
- No Ex	p. Ej. 22 V DC (Tensión nominal del acoplador-de segmento) max. 32 sensores en una línea de dos conductores
- Ex	13,5 V DC Tensión nominal del acoplador de segmento max. 10 sensoren en una línea de dos conductores (típico 8 Sensoren)
Consumo de corriente	10 mA contante (ninguna salida de corriente de fallo) dependiente del acoplador de segmento, ver Datos técnicos del acoplador de segmento y especificación profibus
Potencia de carga	

Rango de medición

VEGAFLEX 54	Varilla 0,15 ... 4 m (Para un valor de const. dieléctrica > 4: 0,1 … 4 m) Cable 0,15 … 20 m (Para un valor de const. dieléctrica < 4: 0,3 … 20 m)

Señal de salida

digital (Profibus)	Técnica de dos conductores La señal digital de salida (Señal de medición se se modula a la alimentación de energía y se continua procesando en el PLC o en el punto de control de proceso.
Tiempo de integración	0 … 999 segundos (graduable)

Manejo

- Software de manejo VEGA Visual Operating auf Master-Class 2 PC
- Modulo de manejo MINICOM en el sensor o en el instrumento indicador externo (opcional)
- Superficie de manejo de proceso PACTware™, (en la que trabaja VVO como subrutina)
- SIMATIC PDM conjuntamente con Electronic Device Description (EDD)

Precisión [1)]

(bajo condiciones de referencia según IEC 770 . referida al rango de medición máximo)

Error de linearidad	< 0,1 %
Variación de la temperatura	0,015 %/10 K
Curva característica	lineal
Desviación de la curva característica inclusive Linealidad, reproducibilidad e histéresis (determinada según el método de valor límite)	mejor 0,05 %

[1)] Conforme a la norma DIN 16 086, condiciones de referencia según IEC 770, p. Ej., Temperatura 15°C … 35°C; humedad del aire 45 % … 75 %; presión del aire 860 mbares … 1060 mbares.

Coeficiente promedio de temperatura de la señal cero	0,06 %/10 K
Resolución general de medida	máx. 1 mm
Resolución de la señal de salida	0,005 % o 1 mm

Características de medición

Margen mínimo de medición entre ajuste lleno y vacío	
- Señal de salida digital	10 mm
Tiempo de ajuste [1]	> 1 s (en función del ajuste de los parámetros)

Condiciones ambientales

Presión depósito	-1 … 40 bares
Temperatura ambiental en la caja	-40°C … +60°C
Temperatura de proceso	-40°C … +150°C
Temperatura de almacenaje y transporte	-40°C … +80°C
Tipo de protección	IP 66/IP 67 (cumple con ambas clases de protección)
Clase de protección	
- Sensor de dos conductores	II
- Sensor de cuatro conductores	I
Categoría de sobretensión	II
Categoría de sobretensión Carga de tracción	Cable ø 4 mm: 1 KN Varilla-ø 8 mm: 1 KN
Dielektricidad mínima	$\varepsilon_r > 1,7$

Conexiones al proceso

VEGAFLEX 54	G1 A, 1“ NPT, G $1^1/_2$ A, $1^1/_2$“ NPT de 1.4435 (V4A; 316L) o Hastelloy C22 plaqueado

Datos técnicos Ex

Zona Ex 0 según ATEX II 1 G o II 1/2 G o II 2 G EEx ia II C T6, ATEX II 1/2 G o II 2 G EEx d ia II C T6 y ATEX II 1/2 G

Los datos de funcionamiento homologados de los sensores VEGAFLEX para las zonas de polvo Ex se pueden extraer de la certificación.

Materiales

Caja	PBT (Valox) o Aluminio (recubierto de polvo)
Varilla	1.4435 (V4A; 316L) oo Hastelloy
Cable	1.4401 (V4A; 316L) peso tensor 1.4435

[2] El tiempo de ajuste (conocido también como tiempo de respuesta, tiempo ataque o duración de ajuste) de equivale al tiempo que el sensor necesita para reflejar correctamente el nivel en el caso de una variación de nivel repentina (con una desviación máxima del 10%).

Cables de conexión

Sensor de dos conductores
- Alimentación y señal a través de una línea de dos conductores.
  Der Leitungswiderstand ist abhängig von der Versorgungsspannung (siehe Diagramm).

Sección de línea conectable	en general 2,5 mm^2
Conexión a tierra	máx. 4 mm^2
Racor pasacables	2 x M20 x 1,5 (Diámetro de cable 5 … 9 mm) 2 x $^1/_2$" NPT para cajas ExD

Conformidad CE

Los sensores VEGAFLEX cumplen los objetivos de protección de la EMVG (89/336/EWG) y la NSR (73/23/EWG). La conformidad ha sido valorada según las normas:

EMVG	Emisión	EN 50.081 - 1: 1992
	Inmisión	EN 50.082 -2: 1995
NSR		EN 61 010 - 1: 1993

Indicación en display

Indicación	Indicador analógico y digital con escala ajustable (opcional)

Se puede montar un indicador de valor externo alimentado por el sensor y separado del mismo hasta 25 m.

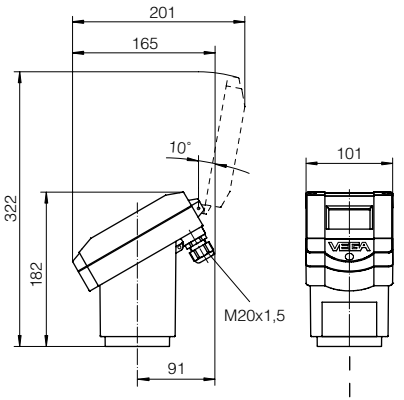
Salida de señal

Salida de señal	señal de salida digital con técnica de dos conductores (Profibus)

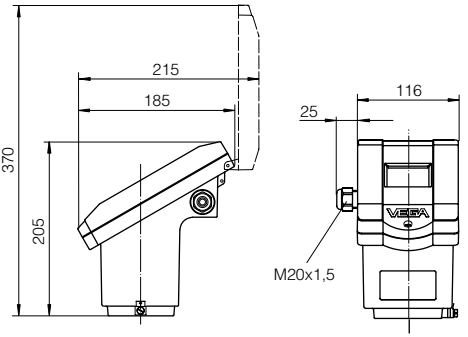
Técnica de dos conductores:
La señal digital de salida profibus (señal de medición) se modula sobre la alimentación de energía siendo procesada posteriormente en el aparato o central de evaluación.

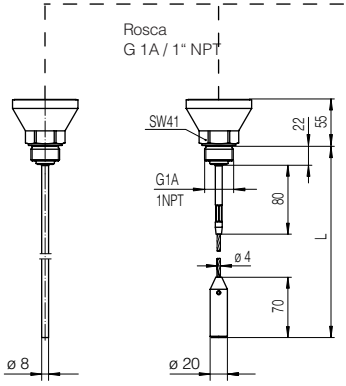
6.2 Medidas

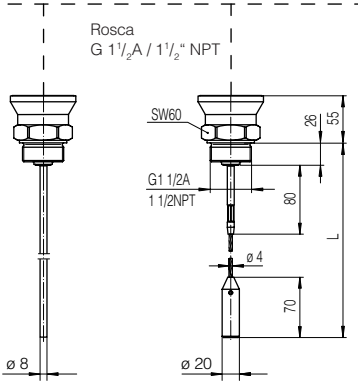
Caja plástica

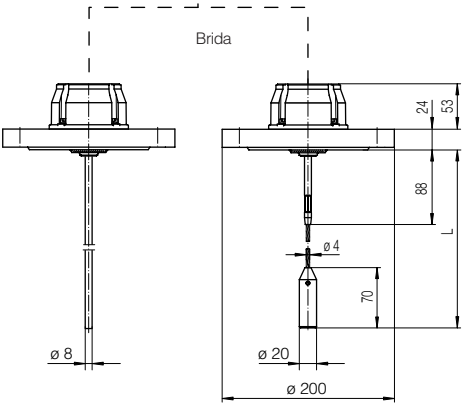


Caja de aluminio

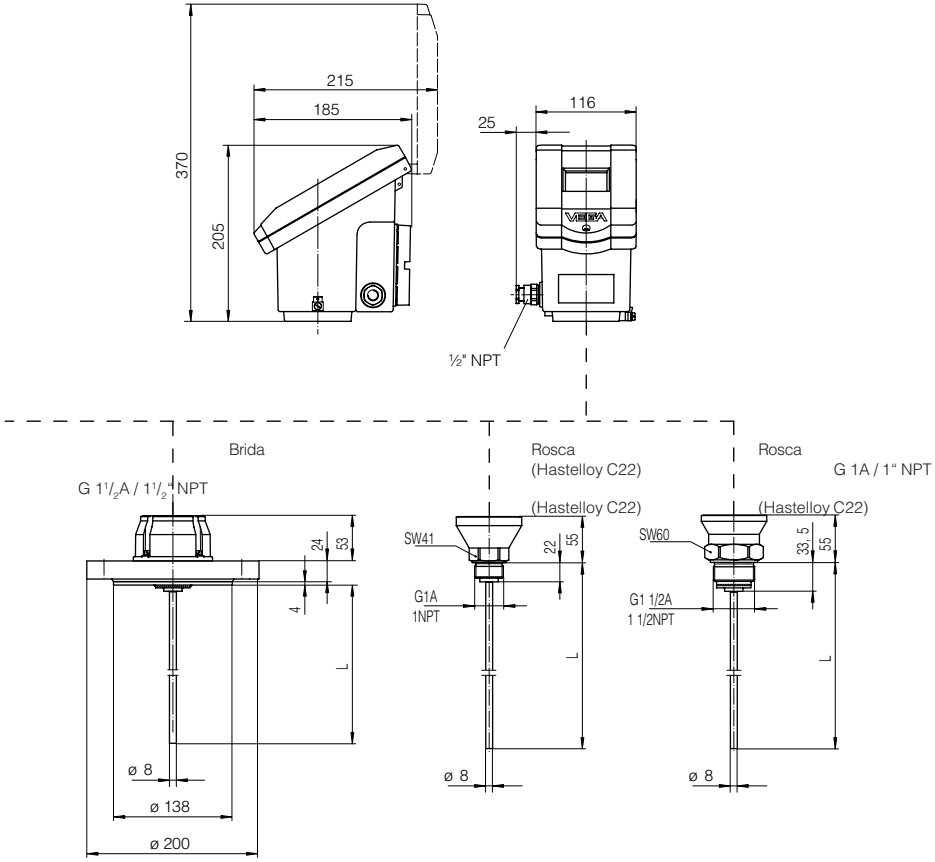




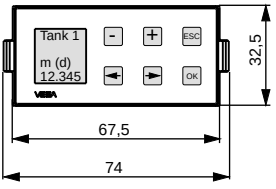




Caja de aluminio con caja de bornes ExD



Módulo de manejo MINICOM



Módulo de manejo para enchufar en los sensores de la serie 50 o en el instrumento señalizador externo VEGADIS 50

VEGA

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
D-77761 Schiltach
Telefon (07836) 50-0
Fax (07836) 50-201
E-Mail info@de.vega.com
www.vega.com

Las informaciones acerca del alcance de suministros, aplicación, uso y condiciones de funcionamiento de los sensores y los sistemas de análisis corresponden con los conocimientos existentes al momento de la impresión

Reservado el derecho de modificación

2.26 377 / Noviembre 2001